ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE BOURGOGNE ET MARTINET,
rue Jacob 30.

ANNALES



DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME QUATRIÈME.

PARIS.

FORTIN, MASSON ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS.
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.

1845


BRITISH MUSEUM

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

EXTRAITS DE L'OUVRAGE INTITULÉ :

RECHERCHES

SUR LA FÉCONDATION DANS LES VÉGÉTAUX PHANÉROGAMES.

Par C.-F. GÆRTNER.

(*Beitræge zur Kenntniss der Befruchtung der volkommeren Gewæchse.* — Vol. I, in-8 de 600 pages. Stuttgart, 1844.)

I — *Expériences tendant à prouver la nécessité de la coopération du pollen.*

Trois pots, remplis de terre ordinaire de jardin, furent ensemencés, à la fin d'avril 1840, de graines de Chanvre : ces graines n'ont levé que dans la seconde moitié de mai. Les plantes ont été laissées en plein air jusqu'à l'époque où les panicules commençaient à paraître ; puis les pots ont été transportés dans une chambre exposée au soleil du matin et de midi.

Au commencement de juin, on pouvait distinguer les sexes des individus. Un des pots contenait seize plantes, dont six mâles et

dix femelles ; un autre pot contenait quatorze plantes, dont quatre mâles et dix femelles ; dans le troisième pot se trouvaient six plantes, dont une seule mâle.

Chez tous ces individus femelles on remarquait, déjà plusieurs jours avant l'ouverture des premières fleurs des individus mâles, des fleurs encore hermétiquement closes, mais dont les styles étaient très saillants et munis de stigmates velus. Tous les individus mâles furent supprimés avant l'épanouissement de leurs fleurs.

Sur aucun de ces individus femelles on ne put découvrir de fleurs mâles ni de fleurs complétement ou incomplétement hermaphrodites ; toutefois les fleurs femelles sont si nombreuses et si serrées, qu'il devient impossible de les examiner toutes avec une rigoureuse exactitude.

La durée complète de la floraison fut de dix à quinze jours ; au bout de ce temps, les pots furent replacés en plein air. Aucune de ces plantes soumises à l'expérience n'a subi la moindre lésion. Le 25 août, elles étaient complétement sèches : on en obtint en tout 138 graines, dont un petit nombre seulement de la grandeur normale, la plupart vertes ou blanches, petites, et décidément inféconds. L'examen anatomique des graines les plus grandes démontra qu'au lieu d'embryon, leur intérieur ne contenait qu'une substance spongieuse, molle, sèche et blanchâtre ; les petites graines étaient creuses. Ni les unes ni les autres n'ont germé après avoir été semées : les oiseaux ou les insectes n'avaient pu endommager aucunement ces plantes.

Spallanzani a fait des expériences analogues sur le *Mercurialis annua*. Il planta en pots, au mois d'août, cinq individus de cette espèce, et leur fit passer l'hiver à l'abri du froid ; au printemps suivant, il reconnut que deux de ces plantes étaient mâles, et il eut soin de les supprimer.

A partir du 24 mars, les femelles produisirent des fleurs ; ces fleurs tombèrent sans prendre de l'accroissement, à l'exception de quelques unes dont le fruit commença à se former, mais qui tombèrent longtemps avant la maturité. A cette époque de l'année, les Mercuriales sauvages n'étaient en fleur nulle part.

Spallanzani modifia cette expérience, en plantant en pots deux

Mercuriales mâles, qu'il plaça à une croisée, et deux femelles, qu'il plaça à une autre croisée de la même chambre. Les deux fenêtres avaient la même exposition : les quatre plantes étaient à peu près de même âge et de même grandeur ; les individus des deux sexes fleurissaient simultanément et en abondance ; les femelles n'ont pourtant donné qu'un petit nombre de graines fécondes.

Dans une autre expérience, il rapprocha les individus des deux sexes, en les mettant à la même croisée : toutes les fleurs femelles produisirent des fruits à graines fécondes. Enfin, dans une dernière expérience, il mit des individus mâles et des individus femelles dans des chambres séparées, et il n'obtint pas un seul fruit.

M. Link n'a jamais vu fructifier le *Mercurialis elliptica*, dont il ne possédait qu'un individu femelle.

II. — *Expériences tendant à démontrer l'efficacité du pollen.*

Expériences sur les Caryophyllées, et en particulier sur le *Lychnis diurna.*

1re *Expérience.* — Un individu femelle de cette plante fut enlevé en motte dans une prairie et mis en un grand pot, dans une chambre bien exposée. Les dix premières fleurs furent abandonnées à elles-mêmes ; elles tombèrent toutes successivement, dans l'espace de vingt jours, sans que leur pistil eût pris le moindre accroissement. Les quatre fleurs qui se développèrent ensuite ont été fécondées avec le pollen du *Lychnis vespertina ;* elles donnèrent des graines qui produisirent l'hybride normale *Lychnis diurno-vespertina.* Six autres fleurs ont été mises en contact avec du pollen de *Lychnis Viscaria ;* elles tombèrent sans que leur pistil eût pris de l'accroissement.

2e *Expérience.* — L'année suivante (1829), le même individu de *Lychnis*, qui avait passé l'hiver en plein air, fut remis en chambre : on abandonna à elles-mêmes les quatre-vingt-dix-sept premières fleurs qui s'y développèrent ; il en persista seulement dix-sept, qui donnèrent de très petites capsules sans graines. Les autres fleurs ou tombèrent successivement ou se desséchèrent sur

pied, sans prendre de l'accroissement. Une seule des fleurs donna une capsule assez parfaite, contenant huit graines, dont cinq germèrent et reproduisirent l'espèce ; mais ce résultat n'était dû qu'à une fécondation accidentelle, dont je ferai mention plus bas. Puis j'ai appliqué du pollen de *Lychnis vespertina* sur huit fleurs ; une de ces fleurs tomba sans avoir pris de l'accroissement ; les sept autres fleurs donnèrent des fruits parfaits et contenant un grand nombre de graines : celles-ci ont germé et produit beaucoup d'hybrides.

3e *Expérience.* — En 1831, un individu femelle abandonné à lui-même n'a donné qu'un seul fruit imparfait ; toutes les autres fleurs avortèrent.

4e *Expérience.* — En 1834, un individu pris dans une prairie, et planté en pot, a développé cinquante-huit fleurs, lesquelles ont toutes avorté.

5e *Expérience.* — L'individu ayant servi à l'expérience précédente a été soumis au traitement par le pollen de l'*Agrostemma coronaria.* Sur trente-quatre fleurs, il n'y en eut que trois qui fructifièrent. Les trois fruits ont fourni ensemble quatorze graines parfaites ; ces graines ont germé, mais les plantes qui en provinrent étaient en tout conformes à la mère : par conséquent il y avait eu fécondation accidentelle. Le 20 juin, la plante a été replacée en plein air, à la pluie. Le 22, elle avait repoussé vingt-deux fleurs qui furent supprimées, parce qu'elles pouvaient avoir été fécondées par du pollen apporté du lointain.

La plante a été remise dans la chambre. Les dix premières fleurs qu'elle repoussa ont été abandonnées à elles-mêmes : elles ont toutes avorté. Les dix-neuf fleurs suivantes ont été traitées par le pollen de l'espèce : une seule avorta ; les autres donnèrent des fruits parfaits et remplis de bonnes graines.

6e *Expérience.* — En 1835, sur une plante provenant de semis des graines de l'individu qui avait servi aux expériences de l'année précédente, les trente premières fleurs sont tombées successivement sans que leur pistil eût pris de l'accroissement. Les cinq fleurs suivantes ont été traitées par le pollen du *Lychnis vespertina ;* toutes ont donné des fruits parfaits, dont les graines ont

produit l'hybride connue sous le nom de *Lychnis diurno-vespertina*. La plante a été remise pendant deux jours en plein air ; le troisième jour elle a été replacée dans la chambre. Les vingt-quatre fleurs qui s'y développèrent successivement ont été traitées par le pollen du *Cucubalus viscosus ;* deux de ces fleurs tombèrent sans prendre de l'accroissement ; cinq ont donné des fruits remplis d'un grand nombre de graines parfaites ; les dix-huit autres fleurs ont produit de petites capsules à graines abortives. Les graines contenues dans les cinq capsules ont reproduit le vrai *Lychnis diurna :* donc elles étaient dues à une fécondation opérée accidentellement à mon insu. Cinq nouvelles fleurs ayant été traitées avec le pollen de l'espèce, ont donné des fruits parfaits, à graines fécondes.

7ᵉ *Expérience.* — En 1837, sur une plante âgée de deux ans et provenant de semis ; toutes les fleurs offraient des styles plus précoces que la corolle. Les seize premières fleurs ont été poudrées avec du pollen de *Cucubalus viscosus ;* il en résulta plusieurs capsules plus ou moins parfaites, mais ne contenant que des graines abortives. Sur cinquante-sept fleurs qui se sont ensuite successivement développées sur la plante, plusieurs ont donné de très petites capsules, parmi lesquelles il n'y en eut que deux contenant chacune une graine parfaite ; une seule de ces graines a germé et produit une plante en tout conforme à la mère.

Mes expériences prouvent que l'état crypto-hermaphrodite d'un individu de cette plante, ainsi que l'avortement de ses anthères, n'est point distribué d'une manière uniforme ou constante, mais que cet état varie suivant des circonstances encore inconnues, et qu'en général il ne se rencontre que dans un petit nombre de fleurs.

On a avancé que les individus femelles de *Lychnis diurna* ne produisaient pas d'organes mâles durant les chaleurs continues de l'été : mes observations m'ont prouvé que la température n'exerce aucune influence à ce sujet.

Le petit nombre de graines parfaites qu'ont données quelques unes des fleurs abandonnées à elles-mêmes et séquestrées de tout

contact avec le pollen de l'espèce, prouve suffisamment que la formation de ces graines ne peut être due qu'à l'état crypto-hermaphrodite de ces fleurs ; car une capsule normalement développée, et provenant d'une fécondation parfaite, contient de soixante-quinze à plus de deux cent cinquante graines fécondes. Or, en admettant la possibilité de la formation de graines embryonées sans coopération du pollen de l'espèce, on ne saurait expliquer la cause de l'avortement d'un si grand nombre de fruits ou de graines chez les individus sur lesquels j'ai fait mes expériences, tandis qu'au contraire ces mêmes individus traités avec du pollen d'espèces, même peu voisines, ont produit des graines parfaites. Ces résultats si positifs ne sauraient certes être attribués ni à la transplantation en pots, ni à la séquestration en chambre, ni au traitement en général ; au contraire, ils me paraissent prouver qu'il n'y a eu qu'erreur et illusion dans les observations de M. Girou de Buzareingues, sur la génération des fruits et des graines de cette plante.

Le *Lychnis diurna* et le *Lychnis vespertina* se fécondent réciproquement avec une grande facilité. Dans les observations multipliées que j'ai faites sur le *Lychnis vespertina* en 1829, 1830, 1831, 1834, 1835 et 1841, je n'ai jamais pu découvrir aucun individu femelle à fleur munie d'anthères, soit abortives, soit parfaites : aussi n'a-t-on pas à craindre les fécondations accidentelles, à moins que les plantes sur lesquelles on opère ne soient placées en plein air, où elles pourraient se trouver en contact avec du pollen d'autres individus. Cette espèce est très féconde ; sa capsule contient de deux cent cinquante jusqu'à plus de quatre cents graines.

En 1835, j'ai expérimenté sur un individu de cette espèce : les vingt-sept fleurs que j'ai abandonnées à elles-mêmes y sont toutes tombées sans prendre de l'accroissement ; d'autres fleurs, que j'ai saupoudrées avec du pollen de *Lychnis diurna* ou de *Cucubalus viscosus*, ont été fécondées et ont donné beaucoup de bonnes graines, notamment les fleurs soumises à l'action du pollen du *Lychnis diurna.* Quelques unes fournirent de quatre-vingt-un

à deux cent soixante-cinq graines ; celles fécondées par le *Cucubalus viscosus* n'ont rapporté que de vingt à cent douze grandes graines, mais dont la plupart n'ont pas germé.

Plusieurs espèces de *Dianthus* à anthères abortives se sont comportées sous ce rapport absolument comme les *Lychnis diurna* et *vespertina;* elles ont produit souvent, leurs étamines étant complétement stériles, des capsules parfaites, mais ne contenant que des graines abortives remplies d'une substance spongieuse; mais toutes les fois que les stigmates ont été saupoudrés de pollen, soit de la même espèce, soit d'une espèce voisine, il en est résulté des fruits parfaits, contenant un nombre plus ou moins grand de graines embryonées.

Expériences sur les Cucurbitacées.

M. Girou de Buzareingues sema dans un jardin des graines de *Cucurbita polymorpha verrucosa* (Barbérine), de *Cucurbita polymorpha Melopepo* (Pastisson) et de *Cucurbita polymorpha oblonga* (Giraumon) ; il affirme qu'on ne cultivait à trois lieues à la ronde ni ces variétés, ni probablement d'autres espèces de Cucurbitacées.

Jusqu'au 27 juillet, toutes les fleurs mâles ont été supprimées avant qu'elles ne fussent épanouies ; toutes les fleurs femelles qui s'étaient développées avant cette époque ont avorté. A la suite du 27 juillet, M. Girou entreprit sur ces plantes une série d'expériences, tant sur la fécondation artificielle avec du pollen de l'espèce, que sur la génération hybride.

Quatre fleurs femelles furent saupoudrées chacune avec le pollen d'une fleur mâle de la même espèce : il en fructifia trois; la quatrième n'avorta peut-être que par suite de l'épuisement de la plante, qui nourrissait déjà un fruit très gros.

Cinq fleurs femelles ayant été saupoudrées chacune avec le pollen de plusieurs fleurs mâles, ont donné des fruits remplis de graines parfaites.

Sur vingt-neuf fleurs femelles, on tenta la fécondation avec du pollen mouillé d'eau: elles ont toutes avorté, à l'exception d'une seule.

J'ai semé en pleine terre, en 1827, du *Cucurbita lagenaria* et du *Cucumis sativus*. Dès que les premières fleurs femelles eurent paru à l'extrémité de quelques rameaux, je les ai examinées, afin de m'assurer qu'aucune d'elles n'offrait des styles ou stigmates précoces; puis j'ai fait entrer deux rameaux de chaque espèce dans de grandes bouteilles de verre transparent et à col court; j'ai bouché l'ouverture des bouteilles avec de la laine humide, de telle sorte que la communication avec l'air extérieur n'était pas complétement interceptée, mais qu'il ne pouvait y entrer du pollen étranger. Les rameaux isolés de cette manière continuaient à croître sans obstacle, et leurs fleurs pouvaient être examinées sans aucune difficulté.

Les rameaux du *Cucurbita lagenaria* portaient chacun trois fleurs, dont aucune ne prit de l'accroissement; elles étaient gâtées au bout de six jours. Les deux rameaux de *Cucumis sativus* étaient garnis de cinq fleurs, dont trois nouèrent des fruits. Au bout de douze jours, ces rameaux furent rendus à la liberté, parce qu'il n'y avait plus lieu à craindre une fécondation accidentelle; mais les jeunes fruits firent peu de progrès : un d'eux commença à jaunir dès le second jour, et il tomba le treizième jour, ayant environ un pouce de long; le second fruit tomba le quinzième jour; le troisième se maintint jusqu'au vingt-quatrième jour, et il finit par tomber, ne contenant que des graines abortives.

Expériences sur le Maïs nain.

En 1825 et 1826, j'ai fait des expériences analogues sur le Maïs nain, plante qui fructifie facilement étant cultivée en pots. J'ai obtenu d'un semis fait en pots dix-huit plantes que j'ai laissées constamment en plein air, dans un jardin, parce qu'on ne cultivait dans les environs et au loin ni cette variété ni la variété commune du Maïs; les panicules mâles les plus précoces fleurirent quatre-vingt-neuf jours après la date du semis; les plus tardives ne furent en fleur qu'au bout de cent sept jours; la plupart des épis femelles ne se montrèrent que cent vingt-quatre ou cent vingt-cinq jours après la date du semis; les plus précoces n'avaient mis que cent six jours. Chez un seul individu, la floraison de la pa-

nicule coïncidait avec celle des épis femelles. En général, le développement des fleurs mâles précède donc de dix-huit à dix-neuf jours celui des fleurs femelles, et l'épanouissement de la panicule est plus régulier et moins variable que l'apparition des fleurs femelles.

Le développement de la panicule mâle est ordinairement de quatre à cinq jours, celui des épis femelles avec leurs organes sexuels est de quinze à vingt jours; mais on rencontre très fréquemment chez les Maïs des stigmates précoces, dont les extrémités débordent les spathes involucrales une dizaine de jours avant d'avoir acquis leur longueur normale. On coupa les panicules mâles de huit de ces plantes avant leur épanouissement; aucun des épis femelles n'a donné une graine, et ils ne prirent pas d'accroissement sensible. Les dix autres plantes ont été fécondées avec du pollen de Maïs rouge : trois individus ont donné quelques graines; les autres sont restés stériles.

Expériences sur le *Nicotiana rustica*.

En 1827, j'ai enlevé, au moyen d'une petite pince, les anthères des douze premières fleurs d'une plante tenue en pot dans une chambre close; ces fleurs étaient en boutons qui s'épanouirent successivement, le lendemain de l'opération. Au bout de douze jours après la chute des corolles de toutes ces fleurs, le pot fut remis en plein air : trois de ces fleurs châtrées tombèrent dès le troisième jour, et deux autres les suivirent le cinquième jour. Sept autres fleurs ont persisté sur les plantes, mais en se comportant fort différemment; il y en eut quatre dont le calice prit un peu d'accroissement, mais néanmoins leur pistil resta stationnaire; les trois autres acquirent plus ou moins de volume, mais leur fruit resta imparfait et flasque. Ces capsules ne contenaient que des graines creuses et des ovules desséchés : aucune de ces graines n'était pourvue d'embryon.

Des fleurs plus tardives du même individu, que j'ai fécondées, soit avec le pollen de l'espèce, soit avec le pollen du *Nicotiana paniculata*, produisirent des capsules parfaites et des graines

embryonées qui ont germé. J'ai répété la même expérience, en 1832, en enlevant les anthères sans blesser la corolle : le résultat fut absolument le même.

Expériences sur le *Delphinium consolida*.

Les expériences que j'ai faites sur cette plante en 1835 m'avaient causé une assez grande surprise, parce qu'elles semblaient faire exception à la règle et parler en faveur de la génération de graines embryonées sans coopération du pollen. Je croyais avoir apporté les plus grands soins à la castration ; toutefois cette opération est d'une exécution difficile chez cette espèce, parce que la déhiscence des anthères précède de quelques jours l'épanouissement de la fleur. J'avais enlevé les anthères une à une avec une petite pince, la plupart déjà jaunes, mais encore closes, et j'avais examiné très scrupuleusement chaque fleur après son épanouissement, afin qu'il ne m'échappât aucune étamine ayant pu se former après l'opération.

J'ai opéré sur trois individus ayant levé spontanément dans un pot ; j'ai placé les trois pots dans une chambre, avant le commencement de la floraison.

N° 1. — Le 15 juillet, la première fleur était prête à s'épanouir ; j'en ai écarté les pétales et enlevé les anthères avec une petite pince. Je fis de même pour les six fleurs suivantes.

La plante resta enfermée dans la chambre, où elle ne pouvait être fécondée par du pollen d'autres individus, jusqu'à la chute de tous les pétales, accompagnée d'un grossissement du pistil. Les fleurs s'ouvrirent deux ou trois jours après la castration, suivant la manière normale ; mais leurs pétales, au lieu de tomber simultanément, se détachèrent peu à peu au bout de quatre ou cinq jours. L'ovaire de la première et celui de la seconde fleur ont avorté ; les cinq autres fleurs ont produit des fruits de diverses grandeurs : ces fruits contenaient de quatre à treize graines embryonées et parfaites, accompagnées de graines abortives et d'ovules desséchés.

N° 2. — Sur cette plante j'ai châtré, de la même manière que sur

l'individu n° 1, neuf fleurs, depuis le 13 juin jusqu'au 8 juillet. La cinquième fleur tomba avec le pistil, sans avoir pris d'accroissement. L'épanouissement et le développement des autres fleurs se firent normalement : leurs ovaires s'étaient sensiblement accrus au bout de quatorze jours. Le 30 juillet, huit fruits avaient mûri ; le premier renfermait dix neuf graines, le deuxième en contenait dix-sept, le troisième six, le quatrième onze, le sixième quatre, le septième trois, le huitième et le neuvième chacun cinq, toutes parfaites, et accompagnées d'un grand nombre de graines abortives et d'ovules desséchés.

N° 3. — La troisième plante fut soumise au même traitement que les deux précédentes. J'ai privé successivement dix fleurs de leurs anthères : la première fleur donna un fruit contenant vingt-huit graines parfaites, la seconde fleur avorta, la troisième fleur donna vingt-deux graines, la quatrième en donna vingt-six, la cinquième dix-neuf, la sixième sept, la septième treize, la huitième, la neuvième et la dixième avortèrent. Toutes ces graines ont germé.

Le résultat de ces expérienes me fit présumer que les fleurs pourraient avoir été fécondées dès avant la castration, par suite de la précocité des stigmates. Pour cette raison, je choisis une quatrième plante dont les boutons commençaient à peine à poindre ; je les mis en chambre une quinzaine de jours avant l'épanouissement de la première fleur. J'y ai châtré successivement dix-huit fleurs, de la même manière que sur les sujets qui avaient servi aux expériences susmentionnées, et j'ai fait plusieurs fois par jour des recherches pour m'assurer si je n'avais laissé subsister aucune anthère, ou si par hasard il ne s'était pas développé quelque nouvelle étamine; j'ai retrouvé, en effet, dans trois fleurs, une jeune anthère que j'ai eu soin de supprimer. Toutes les fleurs s'épanouirent deux à quatre jours après l'opération. Il y eut avortement du pistil dans la huitième, la neuvième et la onzième fleurs ; les autres fleurs ont produit des capsules qui mûrirent dans l'ordre suivant.

Le 7 septembre :

N° 1. — Capsule très chétive, à deux graines abortives et à trois graines parfaites.

N° 2. — Capsules un peu plus parfaites, à cinq graines creuses et à quatre graines parfaites.

N° 3.—Capsule assez parfaite, contenant quatre petites graines creuses et sept graines parfaites.

N° 4. — Capsule comme la précédente, contenant dix-neuf graines abortives et huit graines parfaites.

N° 5. — Capsule comme la précédente, avec sept graines anguleuses imparfaites.

Le 8 septembre étaient mûres :

N° 11. — Capsule assez parfaite ; treize graines anguleuses imparfaites.

N° 13. — Capsule très parfaite, contenant vingt-quatre graines parfaites et un grand nombre d'ovules desséchés.

N° 14.—Capsule un peu plus petite que la précédente, contenant seize graines parfaites et des ovules desséchés.

N° 18. — La capsule terminale, contenant vingt-trois graines abortives et vingt graines parfaites.

Le 9 septembre ont mûri :

N°s 6 et 7. — Capsules assez parfaites, chacune à trois graines parfaites, accompagnées d'un grand nombre d'ovules abortifs.

N° 10. — Petite capsule à quatre graines parfaites et à beaucoup d'ovules desséchés.

N° 12. — Capsule parfaite, contenant un grand nombre d'ovules desséchés et vingt-cinq graines parfaites.

N° 15. — Capsule parfaite, à deux bonnes graines; un certain nombre de graines étaient tombées.

N° 16. — Capsule parfaite, à vingt-six graines parfaites et à beaucoup de graines abortives.

N° 17. — Capsule contenant vingt graines parfaites et plusieurs graines abortives.

Les plantes ont repoussé des rameaux latéraux dont les fleurs, abandonnées à elles-mêmes, ont donné des capsules à graines fécondes. Il y eut en tout cinquante-cinq capsules, toutes fertiles ;

la plus parfaite contenait dix-sept graines ; la plupart en renfermait de douze à quinze : une seule n'en contenait que quatre. Le semis que j'ai fait de ces graines, ainsi que de celles provenant des fleurs châtrées, a prospéré et produit des variétés de diverses couleurs.

Ces expériences sur le *Delphinium Consolida* semblaient, en effet, fournir une preuve à l'appui de la fécondation sans coopération du pollen, ou de la faculté qu'auraient les organes femelles d'engendrer des graines embryonées sans le secours des organes mâles ; mais l'imperfection des fruits et le nombre variable des graines me firent soupçonner qu'il devait y avoir eu quelque cause accidentelle d'erreur dans mes opérations, et que la fécondation avait eu lieu à mon insu. Je pris donc la résolution de recommencer une nouvelle série d'expériences sur la même plante, placée dans d'autres circonstances.

Au commencement de juin 1838, j'ai mis dans une chambre trois jeunes plantes (n°s 1, 2 et 3) de *Delphinium Consolida*, cultivées en pots et provenant de graines des individus qui avaient servi à mes expériences de l'année précédente. Sachant que les anthères de la série la plus externe d'étamines sont plus précoces et qu'elles s'ouvrent en partie avant l'épanouissement de la fleur, j'ai écarté les pétales des boutons et coupé le sommet des filets avec des ciseaux, puis j'ai remis les pétales dans leur position naturelle : de sorte que ni les pétales ni les anthères n'avaient subi la moindre lésion. Toutes les fleurs s'épanouirent successivement trois ou quatre jours après la castration, tout aussi bien que des fleurs restées intactes. J'ai fait l'opération sur dix-sept fleurs du n° 1, dont aucune n'a fructifié ; deux seulement ont donné un petit fruit contenant quelques graines abortives. La même opération a été faite sur dix-sept fleurs du n° 2, et sur seize fleurs du n° 3. Presque toutes ces fleurs sont tombées sans prendre aucun accroissement ; sur le n° 2, il ne persista que deux pistils, et quatre sur le n° 3 ; mais tous finirent par se dessécher sans avoir acquis de développement notable.

Il est donc évident qu'il faut attribuer les résultats que j'ai ob-

tenus en 1835, sur le *Delphinium Consolida*, à du pollen qui s'était échappé des anthères, et qui adhérait au sommet des filets.

III. — *Recherches sur la fécondation, et durée de la vitalité du pollen.*

Le pollen du *Nicotiana rustica* et du *Nicotiana paniculata* ne conserve sa vitalité que durant quarante-huit heures.

Le pollen des *Datura quercifolia, lævis, ferox, Stramonium* et *Tatula* conserve de la vitalité jusqu'au bout de deux jours; au bout de six jours, sa vitalité est complétement éteinte.

Le pollen des *Dianthus Caryophyllus* et *sinensis*, conservé hors de l'anthère, se montra efficace jusqu'au troisième jour.

Le pollen des *Lychnis diurna* et *vespertina* ne conserve sa vitalité que pendant deux jours.

Le pollen du *Lobelia splendens*, conservé dans l'anthère durant neuf jours, se trouva encore efficace pour féconder le *Lobelia syphilitica.*

Le pollen du *Lobelia syphilitica*, conservé dans l'anthère pendant huit jours, opéra de même sur le *Lobelia splendens.*

Le pollen du Maïs, conservé hors de l'anthère, dans un verre hermétiquement clos, a perdu sa vitalité dès le lendemain.

En général, le pollen se conserve plus longtemps dans les anthères qu'étant retiré de ces organes : plus le pollen est fin, plus il perd promptement sa faculté fécondatrice. Le pollen pris fraîchement dans une anthère se montre toujours plus efficace que du pollen moins récent, quelque grande que soit la précaution qu'on ait apportée à sa conservation. L'efficacité et la force du pollen sont donc de nature fugace.

Toutefois il est des plantes dont le pollen est, sans contredit, susceptible de conserver plus longtemps sa vitalité; de ce nombre paraissent être notamment les Palmiers. Suivant Kæmpfer, le pollen du Dattier, séché et conservé avec soin, garde sa faculté fécondatrice jusqu'à l'année suivante. Michaux (*Voyage en Perse*) affirme que ce pollen peut se conserver pendant dix-huit ans. Les expériences de Gleditsch et de Kœlreuter sur la fécondation du *Chamærops humilis* ont été faites avec du pollen envoyé de loin. Kœlreuter opéra la fécondation avec du pollen de *Cheiran-*

thus Cheiri, conservé depuis quatorze jours. Lemon (*Journ. de la Soc. agronomique*, I, p. 108) rapporte avoir fécondé le *Pæonia chinensis* avec du pollen de *Pæonia sibirica* conservé depuis seize jours dans un sac de papier. M. Morren assure que le pollen du *Candollea* conserve sa vitalité pendant plus d'une année.

IV. — *Quantité de pollen nécessaire à la fécondation.*

Kœlreuter assure qu'il suffit de cinquante à soixante grains de pollen de l'*Hibiscus Trionum* pour féconder complétement le fruit de cette plante, qui contient trente graines environ, et qu'un plus grand nombre de grains de pollen ne donne pas un plus grand nombre de graines ; mais qu'un moins grand nombre de grains de pollen a pour résultat une fécondation plus ou moins incomplète. D'après le même auteur, un seul grain de pollen des *Mirabilis longiflora* et *Jalapa* suffit pour effectuer la fécondation d'une fleur de ces plantes.

J'ai moi-même constaté, par un grand nombre d'expériences, que l'ovaire d'un *Nicotiana*, d'un *Datura*, d'un *Lychnis*, d'un *Dianthus* et autres, se féconde complétement par le pollen d'une seule anthère parfaite. Dans le genre *Geum*, il a suffi de huit à dix anthères, sur les quatre-vingt-quatre à quatre-vingt-seize qu'en contient chaque fleur, pour la fécondation des quatre-vingts à cent trente ovules que renferme le pistil de la plante. Chez la plupart des plantes, la petitesse des grains de pollen s'oppose à ce qu'on les compte exactement ; mais, à cet effet, j'ai choisi le *Malva mauritiana*. Les fleurs, d'une variété d'un rose pâle, privées de leurs anthères en temps opportun, furent fécondées avec du pollen d'une variété à fleurs d'un pourpre foncé.

1re *Expérience.* — Un seul grain de pollen a été placé près du sommet du stigmate ; au bout de quelques heures, ce grain devint transparent, et, le lendemain, il avait considérablement diminué de volume. La corolle se fana le troisième jour, et quatre jours plus tard, elle était sèche et se détacha ; le treizième jour, le calice et le pistil tombèrent sans avoir pris aucun accroissement.

2e *Expérience.* — Sur trois fleurs, un seul grain de pollen a été

mis sur cinq des stigmates; dans une des fleurs, près du sommet; dans une autre, vers le milieu; et dans la troisième, près de la bifurcation des stigmates. Il n'y eut pas de fécondation; la fleur tomba sans avoir pris de l'accroissement.

3e *Expérience.* — Sur trois fleurs, un grain de pollen a été mis sur chacun des dix stigmates; dans une des fleurs, près du sommet des stigmates; dans une autre fleur, vers le milieu des stigmates; dans la troisième fleur, près de la division des stigmates. Le résultat fut le même que dans l'expérience précédente : les pistils se fanèrent avec le calice, et tombèrent sans avoir pris le moindre accroissement.

4e *Expérience.* — Vingt grains de pollen pour chaque fleur, mis deux à deux sur chaque stigmate, n'opérèrent pas la fécondation; les pistils et calices se fanèrent et tombèrent quinze jours après l'application du pollen.

5e *Expérience.* — Trente grains de pollen, mis trois à trois sur chaque stigmate, à égale distance les uns des autres, eurent pour effet une fécondation incomplète; les calices persistèrent sur la plante; mais, de même que les pistils, ils ne prirent que peu d'accroissement : les graines étaient abortives et à testa incomplétement formé.

6e *Expérience.* — Quarante grains de pollen ont été mis quatre à quatre, à distances égales, sur chaque division du stigmate. Un des trois fruits resta incomplet, les deux autres fruits avaient mûri en quarante à quarante-deux jours; toutefois ils étaient petits et maigres : l'un contenant quatre graines, l'autre cinq. Ces graines étaient petites, mais parfaites; elles ont germé l'année suivante, et la couleur pourpre foncé des fleurs des plantes qui en provinrent fournit la preuve qu'en effet la fécondation avait été opérée par le pollen de la variété pourpre.

Il résulte de ces expériences qu'il n'a pas fallu moins de quarante grains de pollen pour opérer une fécondation incomplète, parce que, sur trente et quelques ovules que contient le pistil de la Mauve, un petit nombre seulement donna des graines fertiles; il est donc probable que la fécondation de la totalité des ovules de cette fleur exige un nombre beaucoup plus considérable de grains

de pollen. Il me paraît aussi que, dans beaucoup de plantes, il faut le contenu de plusieurs grains de pollen pour féconder un seul ovule, ainsi que M. Ad. Brongniart l'a déjà présumé. Cela s'accorde aussi avec l'expérience de Kœlreuter sur le *Mirabilis*, dans lequel il ne faut, en effet, que deux ou trois grains de pollen pour féconder l'ovule, mais où ces grains sont très gros, comparativement à ceux de beaucoup d'autres plantes. Il reste à résoudre la question pourquoi, dans ces expériences, la matière fécondante d'un ou de plusieurs grains de pollen ne s'est pas déposée ou n'a pas été attirée par un ou plusieurs des ovules, et pourquoi il a fallu un certain nombre de grains de pollen pour féconder quelques ovules. Ne serait-on pas autorisé à croire qu'il est nécessaire que l'ovaire ou le stigmate soit saturé jusqu'à un certain degré, même pour effectuer la fécondation d'un ou de quelques ovules ?

J'ai fait aussi sur le *Tropæolum majus* des expériences tendant au même but. Les fleurs de cette plante s'épanouissant avant la maturité des anthères, la castration s'y opère facilement sans endommager les autres organes. La nubilité du stigmate n'a lieu que douze à vingt-quatre heures après la déhiscence des premières anthères ; sa durée absolue est de cinq à six jours. Toutefois la finesse et la viscidité des grains de pollen de cette espèce est un grand obstacle à la détermination du nombre exact des grains de pollen qu'on emploie à ces expériences.

1re *Expérience.* — On a coupé les anthères de trente fleurs, et mis cinq ou six grains de pollen sur chaque stigmate (par conséquent quinze à vingt grains pour chaque fleur) : aucune de ces fleurs ne prit le moindre accroissement.

2e *Expérience.* — Dix fleurs châtrées, sur chacune desquelles il a été appliqué trente à trente-cinq grains de pollen, se sont comportées comme dans l'expérience précédente.

3e *Expérience.* — Sur cinq fleurs châtrées ; appliqué sur chaque fleur le *quart* du pollen d'une anthère en déhiscence : même résultat négatif que dans les deux expériences précédentes.

4e *Expérience.* — Sur cinq fleurs châtrées ; appliqué sur chaque fleur du pollen de la variété à fleur brune : deux des fleurs res-

tèrent infécondes ; deux autres donnèrent chacune une seule graine ; la cinquième produisit un fruit parfait.

5e *Expérience*. — Sur cinq fleurs, dans lesquelles on n'a laissé subsister qu'une seule des huit anthères, en abandonnant la fécondation à la nature, trois de ces fleurs produisirent chacune une seule graine parfaite ; les deux autres fleurs ont donné chacune deux graines parfaites.

6e *Expérience*. — Sur cinq fleurs, dans lesquelles on a laissé subsister deux anthères, en abandonnant la fécondation à la nature, deux de ces fleurs restèrent inféconds ; deux autres produisirent chacune une graine ; la cinquième fleur donna trois graines parfaites.

Dans les *Nicotiana*, le bord du disque que forme le stigmate est la seule partie susceptible d'opérer la fécondation ; dans les Caryophyllées, ce n'est que l'extrémité de la pointe des styles. Dans les *Mimulus* et les *Lobelia*, la fécondation s'opère indifféremment, soit qu'on applique du pollen sur toute la surface des stigmates, soit qu'on ne le mette en contact qu'avec le bord des stigmates. Mais la surface inférieure des lamelles stigmatiques des *Mimulus* et autres Scrophularinées, ainsi que des *Lobelia*, est inapte à transmettre la fécondation ; toutefois il est beaucoup de plantes dont le stigmate paraît jouir dans toute son étendue de la faculté fécondante ; tels sont les Onagraires, les Labiées, et en général les stigmates petits. Les pistils à stigmates ou à styles divisés (tels que ceux des Caryophyllées, Rosacées, Rhamnées), sont fécondés complétement, pourvu qu'un seul des stigmates ait été mis en contact avec une quantité suffisante de pollen : c'est ce qu'avait déjà observé Kœlreuter.

La présence d'un stigmate nubile est une condition essentielle à la fécondation. Je n'ai jamais réussi à opérer une fécondation en appliquant du pollen sur la blessure fraîchement faite à un style par la suppression du stigmate.

HOLOSTEI,

CARYOPHYLLEARUM ALSINEARUM GENERIS, MONOGRAPHIA,

Auctore J. GAY.

HOLOSTEUM (1).

Holosteum Dill. Cat. pl. Giss. (1719) p. 330, tab 6 (ubi vasculum seminale per peràm apicibus 5 dehiscere scribit). Linn. Gen. pl. ed. 1a. (1737) p. 376. Gærtn. Fruct. II (1791) p 231, tab. 130 (albuminis charactere emendato) Endl. Gen. pl. (1836-40) p. 698 (charactere seminis et disci hypogyni emendato). [Drymariam W. cum diversissimo Holosteo Dillenii, Holosteum Linn. Gen. pl. ed. 6a (1764) p. 42, Schreb. Gen. pl. (1789) p. 299, complectitur]. — Meyera Adans. Fam. des pl. (1763) p. 257. — Cerastii sp. Crantz, Huds., Hook., Delil. — Alsines sp Lam., De Cand., Desv. — Arenariæ sp. Marsch., Banks et Soland., Clairv. — Stellariæ sp. de Bray.

Calyx quinquepartitus, laciniis oblongo-ovatis, acutis, multinerviis, tenuissimè nervatis. Petala integerrima, emarginata, vel tridentata. Filamenta 10, vel pauciora, laciniis calycinis interioribus opposita ubi numerum petalorum non explent, insertione æqualia, basi libera, laciniis calycinis oppositorum imâ basi dilatatâ, poro dorsali nectarifero pertusâ. Ovarium sessile, uniloculare. Styli 3, rassimè 4, filiformes, apice non incrassati, latere interiore papillosi. Ovula plurima, amphitropa, columellæ centrali liberæ affixa. Capsula calyce longior, recta, cylindracea, membranacea, apice in dentes 6, rariùs 8, breves et stellatim patentes, mox reflexos et revolutos, dehiscens, pericarpio 12-24 nervio. Semina plurima, tuberculis seriatis scabra, depressissima! elliptica, dorso dilatato, planiusculo, facie plano-concavâ, medio carinatâ, umbilico ferè basilari, strophiolâ nullâ. Embryo uncinato-recurvus, cotyledonibus incumbentibus, planis, lineari-lanceolatis, albumine inter crura embryonis parco,

(1) « *Holosteum* plantam planè osseam significat, sed id intelligendum est » κατ᾽ ἀντίφρασιν, quia mollis est et minimè tam dura velut os » Dill l c.

ad latera copioso, farinaceo (in dorso embryonis, saltem medio, de more prorsùs nullo).

Herbæ annuæ, humiles, glaucæ aut virides, glanduloso-plùs minùsve pilosæ viscidæque, rariùs glaberrimæ, europæa alia, duæ orientales. *Caules* ex unâ radice plures, simplicissimi vel imâ basi ramulosi, infernè foliati, supernè longè nudi, laterales omnes, nullo centrali!, vel hebetatione rariùs solitarii tùmque solùm axem radicis rectà continuantes. *Folia* exstipulata, caulina pauca, decussatim opposita, basi brevissimè vaginante, subcarnosa, plana, trinervia, oblonga, oblongo-lanceolata, linearia vel subspathulata. *Flores* umbellati. *Umbella* caules singulos terminans (1) foliis 2 superioribus bracteæformibus munita, 3-12 radiata, hebetata quandoque 2-1 radiata, radiis unifloris, plùs minùsve elongatis, inæqualibus, floriferis erecto-patentibus, fructiferis reflexis vel rariùs erectis, disseminatione peractâ strictè erectis, centrali alio (axem qui caulis continuat), basi nudo, reliquis lateralibus, imâ basi bibracteolatis. *Calyx* quinquepartitus, urceolo basilari brevissimo, explanato, laciniis subæqualibus, herbaceis, acutis, tenuissimè 5-7-9 nerviis (nervis lateralibus sæpiùs ternatim fasciculatis), æstivatione quincunciali, exteriorum alterâ posticâ (axi antepositâ), 2 interioribus sublongioribus, posticæ contiguis, hyalino-latè marginatis, cellulis marginis hyalini elongatis, rectis non flexuosis. *Petala* 5, summo calycis urceolo brevissimo cum filamentis inserta, longitudine varia, flabellatim 5-7 venia, semiaperta ubi brevia, patentissima ubi elongata, integerrima, emarginata vel tridentata, carnea vel nivea, in cuneum basi sæpè attenuata, vix tamen unqùam distinctè unguiculata, supra basim utrinque ciliolata (ut Cerastiorum plurimorum) vel nuda, æstivatione variè imbricata (rarò quincuncialia), passìm contorta, plerumque dextrorsùm. *Filamenta* 10, alternè laciniis calycinis alternè petalis opposita, vel pauciora, tribus sæpè vel duobus tantùm superstitibus (numero eâ lege longè plerumque decrescentia, ut laciniis calycinis exterioribus opposita priùs, deindè petalis oppositorum nonnulla vel omnia, evanescant, laciniis calycinis interioribus opposita nunquàm!), insertione æqualia (h. e. uniseriata (2)),

(1) Cyma, seu dichasium, ramis cùm primæ divisionis tùm secundæ omninò suppressis, ramulis dichotomiarum floriferis solis ritè evolutis, mirè deformata (conf. Wydl. in Linnæâ, 1843, p. 179), sed monstrosè passim restituta, saltem ex parte; umbellæ etenim non desunt, luxuriantes, quarum inter radios plurimos unifloros basique solùm imâ bracteolatos, radius unus alterve, basi nudus, bracteolas sub apice 2 vel 3 floro explicat.

(2) Biseriata filamenta inter Alsineas sola mihi *Arenaria procumbens* obtulit, quam ob causam et propter notulas quasdam alias satis graves in genus proprium

basi libera (in annulum haud distinctè connata), calyce breviora vel calycem æquantia aut parùm superantia, glaberrima, plùs minùsve angustè lamellata, lineari-subulata, hyalina, subtilissimè uninervia, petalis oppositorum basi æquali, laciniis calycinis oppositorum dilatatâ, viridulâ, dorso saccatâ mellifluâ. *Antheræ* biloculares, secundùm longitudinem lateraliter dehiscentes, ellipticæ vel elliptico-subrotundæ, nùnc albidæ nùnc pallidè flavæ; pollinis granula globosa, minutissimè tuberculata. *Ovarium* sessile, ellipsoideum, lævissimum non granulatum, primis vitæ stadiis tri- vel quadriloculare ab apice usque ad imum, columellâ in medio elongatâ dissepimenta tenuissima (processus endocarpii cellulosos, vasculis nullis contextos) connectente, mox verò, solutis à pariete externâ dissepimentis solique placentæ centrali adnexis brevique evanidis, deindè transversìm ruptâ eâ dissepimentorum parte superiore, brevi simulque liberâ, placentam quæ, sub laminarum angustissimarum formâ (chordas pistillares alii, alii fila conductoria, vocant, sed perperàm), exsuperat, vixdùm fœcundatum, uniloculare (1), ovulis fœtum plurimis (à 27 ad 100), amphitropis, columellæ centrali tùm demùm liberæ, hexastichè vel rariùs octostichè affixis. *Styli* 3, rarissimè 4, cum

accipienda videtur, sic definiendum. RHODALSINE. Petala summo calycis brevi urceolo, de more, inserta, filamenta 10, infrà petala, calycis medio urceolo, inserta, planè libera, distinctè biseriata, 5 laciniis calycinis opposita paulò inferiora, basi non aut vix dilatata, neque distinctè saccata. Cotyledones acumbentes! Cætera *Alsines*. — Rhodalsine procumbens N., quæ *Arenaria procumbens* Vahl., *Aren. geniculata* Poir., *Aren. herniariæfolia* Desf., *Aren. Bartolotti* Tin., *Aren. rosea* Presl., *Alsine procumbens* Fenzl. — Herba, regionis mediterraneæ incola, perennis, multicaulis, ramosa, prostrata, tota glanduloso-pubescens, foliis carnosulis, planis, oblongis vel lineari-lanceolatis. Cyma florum laxa, multiflora, ter vel quater divisa, pedicellis anthesi peractâ plûs minùsve declinatis. Laciniæ calycinæ 5, oblongo-ovatæ, obtusiusculæ, tenuissimè 5-7 nerviæ. Petala, longitudine calycis, exunguiculata, elliptica vel ovata, integerrima, rosea! Filamenta angustissima, calyce saltem $\frac{1}{3}$ breviora. Styli 3, elongati, filiformes, demùm reflexi, apice papilloso, clavatim subincrassato, recto non recurvo. Ovula 14-22. Capsula, longitudine calycis, ovoideo-conica, lævissima, trivalvis, valvulis enerviis, placentâ centrali brevi, funiculis brevibus, filiformibus. Semina compressa, reniformi-subrotunda, striata, dorso canaliculata, medio disco corneo-pellucida, testâ durâ, embryone hippocrepideo albumen cingente.

(1) Ut *Holostei*, sic et cæterarum omnium Alsinearum ovarium, quod uniloculare auctores prædicant, primitùs in tot loculos divisum existimo, quot carpophylla in stylum desinentia colligit, telâque unicè cellulosâ dissepimenta citissimè evanida constare, vasculisque prorsùs carere, ex iis quæ sæpè sæpiùs vidi, nullus dubito.

dissepimentis chordisque pistillaribus alternantes, laciniis calycinis exterioribus oppositi, postico alio, à basi liberi, basibus tamen connatis decidui, filiformes, apice demùm recurvo vel revoluto, simulque sinistrorsùm torto plùs vel minùs distinctè, latere exteriore glabro, interiore ab apice usque ad basim vel usque ad medium, aut vix, papilloso-pubescente. *Capsula* sessilis, cylindracea, membranacea, semipellucida, viridula, 12-24 nervia, recta non curvata neque distinctè angulata, lævissima non granulata, apice in dentes, duplo stylorum numero, breves, stellatim patentes, mox reflexos, demùm revolutos, dehiscens, in valvas profundas suâ sponte nunquàm divisa. *Funiculi* elongati, capillari-clavati. *Semina* tot ferè quot ovula, depressissima (à dorso compresa! minimè à latere), elliptica, fulva vel fusca, dorso lato (diametro cotyledonum substratarum ferè triplo!), plano-convexo, sulco longitudinali notato, ventre (ad placentam seu columellam qui spectat) plano-concaviusculo, medio in carinam filiformem (gibbum radiculæ subjectæ) ab apice usque ferè ad basim elevato, margine obstusiusculo planoque non revoluto, utrinque, sed imprimis dorso, per series longitudinales minutè tuberculata, tuberculis sub lente validâ elegantissimè radiatis! umbilico apici radiculæ contiguo, ferè basilari (1), strophiolâ nullâ : testa duplex; exterior haud dura, fusca vel fulva, tuberculis mox descriptis aspera foris; interior albida, tenuissimè membranacea, lævissima, ab exteriore, macerato semine, haud ægrè solubilis. *Embryo*, Cruciferarum more, uncinato-recurvus (non arquatus), cotyledonibus planis, lineari-lanceolatis, radiculæ deorsùm spectanti, angusto intermisso intervallo, incumbentibus. *Albumen* in dorso embryonis, saltem medio, de more nullum, inter crura parcum, ad latera embryonis copiosum, siccum spongioso-lacunosum, recens vel humectatum plenum, materiâ quâ constat cellulosâ testæ interiori adnatâ, amyli granulis, resecto semine, è cellulis in aquam ambientem diffluentibus (2).

Genus *Cerastio* proximè cognatum, sed inflorescentiâ umbellatâ et

(1) Improprié multis semina *Holostei* dicta fuisse *peltata*, umbilicus excentricus marginique proximus satis declarat.

(2) Minimè accuratæ igitur auctorum descriptiones : *albumen embryonem involvens* Gærtneri (Fruct. II, 1791, p. 231); *embryon dans l'axe du périsperme* Hilarii (Aug. de Saint-Hilaire, Pl. remarq. Brés. et Parag., 1824, p. 327); *embryon entouré par le périsperme* Cossonis cum Germano (Fl. Par., 1845, p. 34). — Embryonem rectè *uncinato-curvatum* Gærtnerus l. c., *replié longitudinalement sur lui-même* Hilarius l. c., perperàm *hippocrepiformem*, *albumen parcum farinaceum includentem*, prætermisso albumine laterali tumido, Endlicherus (Gen pl., 1836-40, p. 698) atque Fenzleus (in Ledeb. Fl. ross. I, 1842, p. 373) descripserunt.

carpophyllorum numero ternario, imprimis formâ seminis à dorso valdè depressi et albumine laterali copiosissimo distinctissimum sine dubio. Sunt enim *Holosteo* semina omnium Alsinearum maximè depressa, ut *Grenieræ* (3) maximè compressa. Analoga sunt, inter Sileneas, Dianthus Holosteo, Heliosperma Rchb. (A. Braun in Florâ, 1843, I., p. 372) Grenieræ.

1. Holosteum umbellatum Linn.

H. glaucum, herbâ totâ cum calycibus parcè glandulosâ glabrâve, bracteis parvis membranaceis, pedicellis fructiferis reflexis, diseminatione peractâ erectis, floribus 2-10 andris, petalis (carneis) inciso-dentatis (rariùs subintegris), basi ciliato-barbulatis, filamentis calyce brevioribus.

Alsine verna. *Dalech. Hist. Lugd.* (1587), *p.* 1234, *cum ic.*

Holosteum caryophyllæum arvense. *Tabern. Eic.* (1590), *p.* 233, *ic.* (*benè*).

Caryophyllus holostius arvensis. *Ger. herb.* (1597), *p.* 477, *ic.* (*ead. quæ Tabern.*), *non descript.*

Caryophyllus arvensis umbellatus, folio glabro. *C. Bauh. Pin.* (1623), *p.* 210.

Caryophyllus arvensis umbelliferus. *J. Bauh. Hist. III* (1651), *p.* 361, *ic.*

(3) Greniera N. (genus novum). Filamenta 10, laciniis calycinis oppositorum basis cuneata, elongata, dorso glandulifera, glandulâ amplissimâ, cyathiformi-bilobâ. Semina (plurima) compressissima, disciformia, basi emarginata, margine acuto, subalato, disco medio convexiusculo, striato, hylo marginali; funiculis brevibus, conicis. Embryo (annularis) albumen parcum farinaceum cingens, strato albuminis filiformi ipse cinctus! (cotyledonibus de more incumbentibus). Cætera ut *Alsines*, cui proximum genus.—Nomen à C. Grenier, botanices professore Vesuntino, qui et alia opuscula ad Alsineas spectantia, et Cerastii generis monographiam, ann. 1841, politissimam edidit, de quo etiam, botanices stadium postquàm tàm strenuè ingressus est, palmas et alias novas et præstantiores consecuturum speramus. — Herbæ boreali americanæ, annuæ, humiles, habitu *Alsines vernæ* vel *tenuifoliæ*: Greniera Douglasii N. (*Alsine Douglasii* Fenzl) quæ Californica, et Greniera tenella N. (*Arenaria tenella Nutt.*) cui patria Arkansas atque Oregon.

Lychnis arvensis minima, folio glabro plumbei coloris. *Moris. Hist. II* (1680), *p.* 546, *sect.* 5, *tab.* 22, *fig.* 49.

Lychnis graminea hirsuta umbellifera? *Moris. l. c. p.* 546, *n°* 46, *fig.* 46.

Alsine glabra, floribus umbellatis albis. *Tourn.! Inst.* (1700), *p.* 242 (*ex ejus herb.*). — *Garid. Aix* (1715), *p.* 24. — *Vaill.! Bot. paris.* (1727), *p.* 7 (*ex ejus herb.*), *descript.*, *non vero ic. cit.* — *Seg. Veron. I* (1745), *p.* 422. — *Quer. Fl. Espan. II* (1762), *p.* 258.

Auricula muris alpina, pumila, incana, subrotundo folio crasso. *Bonann. Ic.* (1713), *tab.* 24, *fig. c* (*suspectæ figuræ a et b, propter bracteas foliaceas, existimandæ, figura a insuper propter pedicellum alterum medio bracteolatum*).

Arenaria verna, fugax, glabra, bifolia. *Rupp. Fl. Jen.* (1726), *p.* 89, *ed. Hall.* (1745), *p.* 112.

Alsine pentastemon, petalis serratis, umbellifera. *Hall. Enum.* (1742), *p.* 387, *ubi rectè « flores immaturi rubelli, deindè albi, nunquàm expansi, petalorum apice tridentato. »*

Spergula foliis oppositis, floribus umbellatis. *Guett. Stamp.* (1747), *p.* 298.

Alsine umbellifera, floribus clausis. *Bœhm. Fl. Lips.* (1750), *p.* 160, *n°* 379.

Holosteum umbellatum. *Linn. Spec. ed* 1ª (1753), *p.* 88, *ed.* 2ª (1762), *p.* 130. — *Lœfl. Iter hisp.* (1758), *p.* 120. — *Jacq. Enum. Vindob.* (1762), *p.* 20. — *Rose Elem. of Bot.* (1775) *App. p.* 445, *tab.* 2, *fig.* 4 (*benè*). — *Leers Herb.* (1775), *p.* 49, *ed.* 2ª (1789), *p.* 48. — *Poll. Palat. I* (1776), *p.* 137. — *Asso Synops. Arag.* (1779), *p.* 13. — *Smith Engl. bot. I* (1790), *tab.* 27 (*petalis patentibus, sed perperàm*). — *Gœrtn. Fruct. II* (1791), *p.* 231, *tab.* 130, *fig.* 5 (*pessimè quoad litt. F.*). — *Schk. Handb. I* (1791), *p.* 64, *tab.* 20 (*mediocr.*), — *Willd. spec. I* (1797), *p.* 489. — *Rœm. Fl. d'Europ. fasc.* 2 (1797), *tab.* 3 (*petalis perperàm patentibus*). — *Krock. Fl. Siles. I* (1798),

p. 214, *tab.* 31. — *Vahl in Fl. dan. VII* (1799) *fasc.* 21, *p.* 1, *tab.* 1204 (*benè quoad habitum, malè quoad florem patentissimum petalaque angustissima*). — *Smith Fl. Brit. I* (1800), *p.* 161. — *Schumach. Enum. pl. Sæll. I* (1801), *p.* 39. — *Brot. Fl. lusit.* (1804) *I, p.* 125. — *Pers. Synops. I* (1805), *p.* 111. — *Schrad. Fl. germ. I* (1806), *p.* 415. — *Smith Fl. græc. prodr. I* (1806), *p.* 77. — *Boissieu Fl. d'Europ. fasc.* 12 (1807), *tab.* 69. — *Marsch. Fl. Taur. Cauc.* (1808) *I, p.* 89, *suppl.* (1819), *p.* 97. — *Poir. Dict. suppl. III* (1813), *p.* 55. — *Baumg. Transsilv.* (1816) *I, p.* 65. — *Rœm. et Schut. Syst. veg. II* (1817), *p.* 858. — *St-Am.! Fl. Agen.* (1821), *p.* 57. — *Mert. et Koch Deutschl. Fl. I* (1823), *p.* 725. — *Wahlenb. Fl. suec.* (1824), *p.* 81. — *Seringe in DC. Prodr. I* (1824), *p.* 393. — *Spreng. Syst. veg. I* (1825), *p.* 363. — *Guss. Fl. sicul. prodr. I* (1827), *p.* 153 (*forma viridis pilosiuscula*). — *Fries Novit. ed. alt.* (1828), *p.* 19.—*Gaud.! Fl. helv. I* (1828), *p.* 371. — *Ten. Syll.* (1831), *p.* 58 *et* 558. — *C. A. Mey. Verz. Cauc.* (1831), *p.* 220. — *Bory et Chaub.! Fl. Græc.* (1832), *p.* 47.— *Bertol.! Fl. Ital. I* (1833), *p.* 832.— *Hohenack. Enum. Talysch.* (1837), *p.* 165. — *Kunth Fl. berol.* (1838) *I, p.* 126. — *Rchb. Ic. fl. germ. V* (1841), *p.* 34, *tab.* 221, *fig.* 4901 (*ubi capsula perperàm* 5 *dentata et forma seminum planè fictitia*). — *Fenzl in Ledeb. Fl. ross. I* (1842), *p.* 373. — *Griseb. Spicil. fl. Rumel. et Bithyn.* (1843), *p.* 205. — *Coss. et Germ. Fl. paris.* (1845), *p.* 34.

Holosteum floribus umbellatis. *Ger. Gallopr.* (1761), *p.* 402.

Cerastium umbellatum. *Crantz Inst.* (1766) *II*, *p.* 401. — *Huds. Fl. angl. ed.* 2ª (1798) *I, p.* 201. — *Hook. Fl. Lond. I* (1817), *tab.* 13 (*optimè quoad habitum, malè quoad petala patentia*). — *Presl. Fl. Cech.* (1819), *p.* 96. — *Opiz Bœh. Gew.* (1837), *p.* 56.

Alsine floribus umbellatis, petalis serratis. *Hall. Hist. stirp.* (1768), *p.* 386, *n°* 879.

Alsine umbellata. *Lam. Fl. fr.* (1778) *III*, *p.* 45.—*De Cand. Fl. fr.* (1805) *IV*, *p.* 770. — *Desv. Fl. Anj.* (1827), *p.* 301.

Arenaria umbellata. *Clairv. Man. herbor.* (1812), *p.* 149 (*filamentis sæpè* 7, 8, *sæpè paucioribus*).

Stellaria triandra. *de Bray in Denkschrift. Bot. Ges. Regensb. I* (1815), *p.* 64.

Holosteum Heuffelii. *Wierzbicki! — Rchb. Fl. germ. exsicc.*, *n°* 2092 ! (*ann.* 1842).

H. umbellatum β Heuffelii. *Rchb. Ic. fl. germ. l. c. fig.* 4901.

Habitat per Europam mediam, Oceanum atlanticum inter et Rossiam, extremus ubi terminus ei borealis Norfolkia, Seelandia, Scania, Œlandia Osiliaque positus; in Rossiâ occidentali (Livoniâ, Lithuaniâ, Volhyniâ, Podoliâ, teste Fenzleo), Germaniâ, Pannoniâ, Helvetiâ, Belgio et Galliâ, ferè ubique (1); in Lusitaniæ provinciâ transmontanâ (Brot.); in Hispaniâ unicè, ut videtur, circa Matritum (Loefl.) et Cæsaraugustam (Asso); in Italiâ septentrionali indè ab Alpium radicibus usque ad Bononiam passim (Bertol.), australi vero Italiâ nusquam nisi in monte *della Stella* inque Gargano (Ten.); in Siciliæ monte *di Cammarata* (Guss.), aliâ vero insularum maris Mediterranei ut videtur nullâ; in Peloponneso (Sibth., Bory et Chaub. !), in Rumeliâ (Friv.) et agro Byzantino (Sibth.); in Tauriâ (Marsch.), ad Tanain inferiorem (Henning); in Rossiæ provinciis transcaucasicis circa Bakou (C. A. Mey.), Helenendorf et Karabagh (Hohenack.); in Natoliâ circa Nicomediam Bithyniæ (Auch. exsicc., n° 4244 ! ex parte, ex aliâ parte *Holost. marginatum* Mey.); in Syriâ (Labill. ! in herb. Deless.), cùm circa Halepum (Kotschy exsicc., n° 29 !) tùm Halepum inter et Mossul (Oliv. et Brug. ! in herb. Mus. Paris); in Africâ boreali unicè circa Constantinam, ad rivum quemdam ex montibus imminentibus frigidiusculis, intervallo milliarium plurium ab urbe remotis, defluentem (Durieu ! in herb. Mus. Par., quo loco spe-

(1) In Galliâ herba vulgatissima, locis tamen quibusdam, in Garumnæ, Duraniæ Aturique alveis (agro Burdigalensi, Petrocoriensi, Tarbellico), ut in Pyrenæorum tractu fermè toto, item in agro Monspeliensi, Telonensi atque Nicæensi, vel planè desideratur vel saltem rarissima est

cimen unicum vir amicissimus, die 11a maji jam deustum, vidit legitque, ex loci solitudine minimè tamen dubitat plantam esse verè autochtonam, non vero introductam). — Parisiis floret ab exeunte Martio vel ineunte Aprili usque in Majum, Martio circa Halepum.

Radix tenuissima, fibrillosa, annua. *Herba* tenera, tota glauca, parùm glandulosa. *Caules* plures ex unâ radice, radiatim divergentes primùm, mox verò basi flexâ erecti, simplicissimi vel imâ basi solùm ramulosi, palmares vel spithamæi, remotè foliati infernè, supernè longè nudi, internodiis inferioribus glaberrimis, superiorum uno alterove pilis rectè patentibus, brevissimis, in glandulam globosam viscidamque desinentibus densè vestito, apice tamen ultimo basique invariè nudo. *Folia* succulenta, plana, à basi trinervia, nervis lateralibus venisque nervi medii tenuissimis, ramosissimis : radicalia pauca; caulina 3-4 juga, inferiora, cum radicalibus, spathulata, pilis longiusculis, haud glanduliferis, basi remotè ciliata, paginâ superiore laxè pilosulâ infernè, media superioraque latiora, erecto-patentia, lineari-lanceolata oblongave, acutiuscula, 2-6 millim. lata, facie dorsoque glaberrima, margine quoque nuda, vel laxè aut densè glanduloso-ciliolata, saltem in tractu medio. *Umbella* 3-8 flora, pedicellis pollicem ad summum longis, glaberrimis vel glanduloso-parcè pilosis, apice distinctè incrassatis, floriferis erectis vel patentibus, fructiferis reflexis, disseminatione peractâ strictissimè erectis. *Bracteæ* parvæ (unam laciniarum calycinarum partem quartam vel tertiam longæ), membranaceæ, albidæ vel purpurascentes, basi dilatatâ connatæ, ovatæ, obtusæ vel acutæ, glaberrimæ, altera monstrosè passìm ampliata tùmque foliacea. *Bracteolæ*, bractearum indole vixque breviores, sed multò angustiores, oblongo-lanceolatæ vel oblongæ non ovatæ basibus remotis planè liberæ non connatæ. *Calyx* glaberrimus, conicus, 3-5 millim. longus, basi nigro-maculatus, florifer hians, non verò propriè apertus : laciniæ subæquales, oblongo-ovatæ, tenuissimè 5-7 nerviæ, obtusiusculæ omnes vel acutiusculæ, nullæ acuminatæ, apice sæpissimè purpurascente, nervis parallelis, ramulosis, supernè anastomosantibus, intermedio subexcurrente, lateralibus geminatim vel ternatim fasciculatis, longè infra apicem laciniæ evanidis; exteriores 2 herbaceæ fere ex toto, apice solo hyalino; 2 interiores, longitudine eadem vel paulò longiores, hyalino-utrinque latè marginatæ; quinta, semi-interior, hinc viridis, illinc latè marginata. *Petala* 5, carnea, senescentia albida; juniora (alabastro inclusa) elliptica vel latè cuneata, æstivatione variè imbricata (nunquàm verè quincuncialia), passim contorta dextrorsùm ut *Dianthi;* perfecta calyce $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{2}$ longiora, conni-

ventia vel semi-aperta (patentia nunquàm, qualia icones nonnullæ exhibent), marginibus inflexis plerumque concaviuscula, flabellatim 5-7 venia, venis tenuissimis, indivisis vel bifurcatis, oblonga vel latè linearia aut cuneato-obovata, 1-2 millim. lata, basi sensim sensimque attenuata, non propriè unguiculata, pilis supra basem utrinque paucis, longioribus vel brevioribus, ciliata, apice sinuato-3-4 dentata, vel latere altero 1-2 dentata, altero integerrima, vel sæpiùs inciso-acutè tridentata, dente medio longiore, rarò integerrima tùmque acuta, acutiuscula vel obtusa. *Filamenta* 3-4, rarissimè 2,5,6 (florum 100, 55 visi triandri, 33 tetrandri, 10 pentandri, unicus hexander, unicus diander), laciniis calycinis interioribus opposita (invariè ubi 2,3,4 adsunt; ubi autem 5, tùnc non rarò quintum video petalorum cuidam oppositum, sic et floris fortuitò hexandri filamenta 4 vidi laciniis calycinis opposita, 2 petalis) calyce $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ breviora, vel rarissimè calycem subæquantia, plùs vel minùs augustè lamellata, basi viridulâ, parùm dilatatâ, obverse cuneatâ, quadratâ vel lineari, dorso saccatâ. *Antheræ* parvæ, elliptico-subrotundæ, $\frac{1}{2}$ vix millim. longæ latæque, albidæ vel pallidissimè ochroleucæ, non flavæ. *Ovarium* ellipsoideum. *Styli* 3, rariùs 4 (ovariorum 100, 93 visa tristyla, 7 tetrastyla), rigiduli, filiformes, un. millim.-demùm 1 $\frac{1}{2}$ longi, albidi, senescentes infernè violacei, apice demùm uncinato, latere interiore ab apice usque ferè ad basim imam papilloso-hispidissimo. *Ovula* ovarii tristyli 35-75, sæpissime 60-70, tetrastyli 33-84, in globum ellipsoideum, 6-8 stichum, densè congesta. *Capsula* calycem subduplum vel duplum longa, oblongo-cylindracea, obscurè 6-8 angulata, apice 6-8 dentata, nervis inscripta 12-14, quorum 6 primarii, iidemque excurrentes, suturas hemicarpophyllorum occupant, reliqui autem, supernè evanidi, media hemicarpophylla tenent, singulis singuli, rariùs gemini. *Semina* parva, unum vix millim. longa, dimidium lata, fulva vel fusca, minutè tuberculata. *Embryo* dicotyledoneus, semel visi fortuitò tricotyledonei *cotyledones* duæ accumbentes, tertia, exterior, incumbens.

Descriptio ex plantâ vivâ Parisiensi floribusque 100, eâ imprimis plantâ quam, parietes tumulo Semonvillæorum vicinos ornantem, hoc ipso anno, defunctorum memoriæ dulcissimæ debita solvens, intrà vicum Bouray, die Aprilis 11ª floridam legi. Ei plantæ specimina alia sicca, gallica (è Cenomano, Pictavio, Aginno, Avenione), belgica, helvetica, banatica (*Hol. Heuffelii!*), algeriensia (è Constantinâ), ut ovum ovo respondere visa, exploratis floribus 48. Calyce glaberrimo petalisque omnibus vel plerisque inciso-dentatis distincta, planta, ludit

1° Calyce glanduloso-puberulo. — Hujus loci specimina gallica (ex Alsatiâ, Galloprovinciâ, Mimate), pedemontana (ex Augustâ Taurinorum), bithynica (ex Nicomediâ : Auch. exsicc. n° 2,444 ! ex parte) et syriaca (Labill. ! in herb. Deless.), quorum flores 17 exploravimus. His quoque speciminibus petala longè pleraque inciso-dentata.

2° Petalis subintegerrimis, calyce glanduloso-puberulo. — Hùc specimina peloponnesiaca (*H. umbellatum* Chaub. ! Fl. græc.) et syriaca (alia circa Halepum à Kotschyo, quæ *H. umbellat. α oligandrum* Fenzl in Kotschy. pl. halep. exsicc. n° 29! alia Halepum inter et Mossul ab Oliv. et Brug. lecta), quorum flores 47 examinati.

Idem horum omnium, qui parisiensium speciminum, numerus filamentorum plerumquè ternarius vel quaternarius ; florum scilicet 112, 51 visi triandri, 44 tetrandri, 10 pentandri, 7 diandri (in algeriensi plantâ et peloponnesiacâ), unicus hexander (in bithynicâ). Eadem quoque filamentorum dispositio, nisi quod nostratis plantæ parisiensis filamentum solum quintum petalorum passim cuidam oppositum occurrit, aliarum passim et quartum ; speciminum scilicet peregrinorum petalo oppositum filamentum quintum vidimus sæpissimè, quartum haud rarò, tertium nunquàm nisi semel.

β *glutinosum*, filamentis 7-10. – Holosteum umbellatum hirsutum floribus decandris. *Vill. Dauph. III* (1789), *p.* 652, *Lois. Fl. gall. ed.* 1ª (1806) *I, p.* 72, *ed.* 2ª (1828) *I, p.* 93, *Mutel Fl. fr. I* (1834), *p.* 157. Holosteum umbellatum. *Marsch Fl. Taur. Cauc.* (1808) *I p.* 89 (*numero staminum variare à* 3 *ad* 10) *ex parte.* Arenaria glutinosa. *Marsch. ibid. p.* 344 (*teste Fenzleo qui specimen vidit ab auctore missum*), *Seringe in De Cand. Prodr.*, *I* (1824), *p.* 401. Holosteum liniflorum. *Fisch. et Mey. Ind. sem. hort. Petrop.* 3 (1837), *p.* 39, *Hohenack. Enum. Talysch.* (1837), *p.* 165 (*excl. var. macropetalâ*), *non Stev.* Holosteum glutinosum. *Fisch. et Mey. ! Ind.* 6 (1839), *p.* 52. Holosteum umbellatum β pleiandrum. *Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I* (1842), *p.* 374 *et* 781 (*excl. syn. C. Koch.*). — Habitat in Delphinatu circa Vapincum (Chaix et Vill.), in Pedemontio circa Augustam Taurinorum (Perret !), in Tauriâ (Fisch. et Mey.), in arenosis deserti Astrachan inter et Kisljar (Marsch. sub nomine *Arenariæ*

glutinosæ), iis scilicet regionibus ubi quoque *H. umbellatum* oligandrum, cujus varietas, non verò variatio seu lusus fortuitus, videtur, si quidem immutata è semine planta renascitur, quod quidem hortense Fischeri *H. glutinosum* optimè demonstrat.

Plantæ Taurinensis (secundùm specimen unicùm à me visum, idemque siccum) herba glauca, à basi indè, cum foliis, pedicellis ipsisque calycibus, glandulosa, glandulis calycinis raris. *Laciniæ* calycinæ acutiusculæ omnes vel obtusiusculæ, 2 interiores sæpè quidquàm longiores. *Petala* juniora (alabastro inclusa) sinuato-obtusissimè tridentata vel emarginata, perfecta calyce non aut vix longiora, oblongo-lanceolata, in cuneum longiusculum basi attenuata, utrinque supra basim ciliolata. *Filamenta* calyce $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ breviora, semel visa 7, quorum 5 laciniis calycinis, 2 petalis opposita; semel 7, quorum 4 laciniis, 3 petalis; ter 8, quorum 5 laciniis, 3 petalis; semel 9, quorum 5 laciniis, 4 petalis; semel 10, alternè laciniis alternè petalis opposita, petalis oppositorum unico sterili et rudimentali. *Antheræ* et *styli H. umbellati* oligandri, ut quoque capsula et semina. *Ovula* plurima, semel visa 92, semel 93, semel 98, semel 99.

Ità porrò *planta rossica* se habet, secundùm specimina horti Parisiensis viva, e seminibus nata quæ Fischerus nuper sub nomine *Holostei glutinosi* misit. *Herba* glauca, parcè glandulosa supernè, infernè glandulosa. *Folia* facie pilosula, dorso glaberrima; inferiora mediaque lineari-spathulata, pilis eglandulosis margine ciliata vel sæpiùs nuda, axillâ alterâ sæpè fasciculiferâ; ultima breviora, oblongo-lanceolata vel oblonga, margine glanduloso-ciliata sæpè sæpiùs, axillâ utrâque nudâ. *Umbella* bracteæque *umbellati* genuini. *Pedicelli* glanduloso-parcè pilosi vel ferè glabri. *Calyx* glaberrimus, 3-4 millim. longus, basi passim nigro-maculatus : *laciniæ* subæquales, sub anthesin hiantes, tenuissimè 7 nerviæ, nervo medio subexcurrente; exteriores obtusiusculæ; interiores sæpè paulò longiores, apice acuto vel acutissimo, recto non declinato. *Petala* nùnc carnea nùnc sordidè alba (nunquàm lactea), obtussissima omnia integerrimaque, nunquàm denticulata; juniora (alabastro inclusa) elliptico-subrotunda primò, dein elliptica, demùm elliptico-oblonga, æstivatione imbricata; perfecta calyce paulò longiora, patula (1), oblongo-obovata,

(1) His jam scriptis pagellis atque typothecæ traditis plantulæ *Holostei glutinosi* in ollâ sati novæ pullulant lætèque monographo coràm florent (die Julii 15ⁱ), quorum petala, manè subque vesperam clausa vel semi-aperta, die mediâ inter lacinias calycinas patulas maximè explicantur, ut sint planè horizontalia, *Holostei imberbis* γ ad instar. De *Holosteo umbellato* genuino (oligandro) idem quoque va-

in cuneum basi sensim sensimque attenuata, pilis altero margine 1-3 suprà basim barbulata, vel sæpiùs margine utroque nuda. *Filamenta* 8-10, rarissimè 7 vel 4 (florum 42, 17 visi enneandri, 14 decandri, 9 octandri, unicus heptander, unicus tetrander (1)), fertilia omnia (decandri floris filamenta 2 laciniis calycinis exterioribus opposita semel visa castrata), calyce $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ breviora, angustè linearia, laciniis calycinis oppositorum basi dilatatâ brevissimâ. *Antheræ* parvæ, albidæ (non flavæ) elliptico-subrotundæ, virgineæ effœtæque $\frac{1}{2}$ vix millim. longæ latæque. *Styli* 3, rarissimè 4 (florum 42, unicus visus tetrastylus), 1-demùm 1 $\frac{1}{2}$-rarissimè 2 millim. longi, latere interiore ab apice usque ad basim imam papillis longiusculis densis hispidissimo. *Ovula* tristyli 42-67. *Capsula*, semel visa 14 nervis, seminaque *H. umbellati* genuini.—Cum *H. umbellato* omnibus ferè numeris convenit, differt solùm numero filamentorum, petalis integerrimis, sæpè imberbibus, et filamentorum laciniis calycinis oppositorum basi dilatatâ brevissimâ, latiore quàm longiore, non cuneatâ.

γ *tenerrimum*, decandrum, petalis calycem duplum et ultrà longis, filamentis calyce paulò longioribus. — Holosteum tenerrimum. *Boiss.! Diagn. pl. Orient I* (1842), *p.* 53. — Habitat in Cariæ et Lydiæ montibus Mesogi, Tmolo et Cadmo, regione alpinâ, juniperorum fruticibus obumbratum, Junio Julioque florens (Boiss.!).

Herba glauca. *Caules* spithamæi vel palmares, internodiis inferioribus glaberrimis, superiore glanduloso-puberulo, basi solùm nudo. *Folia* facie dorsoque glaberrima omnia; radicalia spathulata, in petiolum laxè ciliatum attenuata, margine reliquo nuda; caulina sessilia, elliptica oblongave, margine laxiùs vel densiùs glanduloso-ciliolata. *Umbella* vegetiorum 4-6 flora, pedicellis glanduloso-plùs minùsve pilosis, bracteis membranaceis, glabris vel pilis rarissimis glanduliferis conspersæ. *Calyx* $3\frac{1}{2}$-6 millim. longus: *laciniæ* æquales vel subæquales, dorso plùs minùsve

lere, ejusque petala, sole favente ærisque temperie (tempore vernali apud nos raró propitiâ), quàm maximè aperiri, nullus dubito. Corrigenda igitur existimo quæ aliter suprà dixi, quamvis à plantâ quoque vivâ assiduèque exploratâ deducta. Tantæ molis est vero tantisper adæquatam texere descriptiunculam, etiam cui materia uberior adfuerit, quique labori nulli pepercerit.

(1) Florum decandrorum filamenta alternè laciniis calycinis alternè petalis opposita; enneandrorum 4 laciniis, 5 petalis; octandrorum 3 laciniis, 5 petalis, vel 4 laciniis, 4 petalis; heptandri 3 laciniis, 4 petalis; tetrandri 4 laciniis, 1 petalo, opposita.

glanduloso-pilosæ, tenuissimè 7 nerviæ omnes, nervo medio subexcurrente; 2 exteriores glandulis pluribus vel paucioribus margine utroque ciliolatæ vel fere nudæ, apice obtuso; reliquæ paulò latiores passimque longiores, apice perindè obtuso atque mutico, rariùs acuto, tùmque recto vel recurvo aut incurvo; interiores 2 margine utroque glabræ. *Petala* pallidè rosea (ex Boiss.), obtusissima, integerrima vel retusa, rarissimè emarginata, interdùm obliquè; juniora (alabastro inclusa) elliptica, æstivatione variè imbricatâ, passìm quincunciali; perfecta calycem subduplum vel duplum et ultrà longa, erecto-patentia (non conniventia), linearia, oblongo-lanceolata oblongave, passìm oblongo-obovata, flabellatim 7 venia, venis supernè bifurcatis, basi non unguiculata neque in cuneum contracta, nisi tùm cùm formam obovatam induunt, pilis supra basim utrinque plurimis (à 10 ad 15), longiusculis, flaccidis invariè ciliata, nunquàm glabra. *Filamenta* invariè 10 (ex floribus 23), fertilia omnia, calyce demùm paulò longiora (passim $\frac{1}{4}$ vel etiam $\frac{1}{3}$), rarissimè paulò breviora, latè lamellata (latiùs multò quàm *umbellati* α et β), laciniis calycinis oppositorum basi dilatatâ latiore quàm longiore, dorso saccatâ. *Antheræ* (flavæ in siccis videntur, non albidæ) maximæ, ellipticæ, cùm virgineæ tum effœtæ $\frac{2}{3}$ millim. vel 1-1$\frac{1}{3}$ longæ! *Ovarium* cum placentâ centrali et chordis pistillaribus, ut quoque ovulis funiculisque, idem prorsùs quod genuini *umbellati*. *Styli* invariè 3 (ex floribus 23), 2-3 millim. longi (longiores quàm *umbellati*), latere interiore, ab apice usque ad medium vel etiam usque ferè ad basim, tenuissimè pubescentes, non hispidi. *Capsula* 16-20 nervia, cæterùm eadem. *Semina* paulò crassiora crassiùsque tuberculata.

Descriptio è speciminibus 9, à Boissiero communitatis. — Cum *H. umbellato* congruit herbâ glaucâ, petalis carneis, barbulatis, cum β insuper floribus decandris et petalis integerrimis, differt imprimis petalis longissimis, filamentis calyce paulò longioribus, antherarum crassitie duplâ, quibus quidam notis formam sanè insignem seorsimque describendam constituit, ea tamen non videtur planta in speciem quæ propriam accipiatur. Apud speciem subsequentem differentiæ etenim occurrunt planè eædem, ubi vim certò nullam specificam offerunt.

δ *semidecandrum*, petalis calycem subduplum longis, filamentis 10, calyce longioribus, alternis castratis. — Arenaria umbellata. *Banks et Soland. in Russell. Nat. hist. of Aleppo, ed.* 2ª (1794) *II*, *p.* 252 (*teste Smithio, ex diagnosi etenim justo*

breviore lux nulla (1)). *Smith Fl. græc. prodr. I* (1806), *p.* 303. *Idem in Sibth. Fl. græc. V* (1825), *p.* 28, *tab.* 439. *Seringe in De Cand. prodr. I* (1824), *p.* 414. — Habitat in Asiâ minore (Sibth.).

« *Radix* fibrosa, annua, apice simplex. *Caules* plures, undiquè paten- » tes, adscendentes, 2-3 unciales, simplices, foliosi, teretes, genicu- » lati, glabri, apice floriferi. *Folia* semuncialia et ultrà, patentia, » obovata, obtusiuscula, integerrima, uninervia, glauca, utrinque glabra, » margine ciliata, basi in petiolum brevem decurrentia. *Pedunculi* termi- » nales, plerumque 3 vel 4, umbellati, inæquales, uniflori, glabri, post flo- » rescentiam divaricati atque elongati. *Flores* erecti, albi, vel pallidè incar- » nati magnitudine ferè *Arenariæ ciliatæ*. *Calycis foliola* elliptico-oblonga, » acuta, concava, glaberrima, glauca, margine lato, scarioso, albo. » *Petala* elliptica, calyce vix duplò longiora, breviùs unguiculata, paten- » tia, apice obsoletè et inæqualiter erosa, basi quinquenervia. *Stamina* » 10, capillaria, alba, subæqualia, petalis breviora (calyce plus $\frac{1}{3}$ lon- » giora ! ex icone), quorum 5 tantùm antherifera, antheris subrotundis, » albis. *Germen* ovatum, glabrum. *Styli* recurvato-patentes, staminibus » breviores, stigmatibus obtusis, supernè longitudinaliter pubescenti- » bus, niveis. *Capsula* calyce persistente longior, cylindracea, nitida, » tenuis, valvulis 6, apice revolutis. *Semina* subrotunda, peltata, fusca, » undiquè granulata, dorso canaliculata. » Smith in Sibth. Fl. Græc.

Præcedentis formæ lusus esse videtur, humilis, glabratus, filamentis alternis castratis. *Holosteo umbellato* γ *tenerrimo* proxima certò ea planta erit, cui folia glauca et flores decandri, simulque petala carnea et filamenta calyce longiora adscribuntur, si quidem notula quinta accesserit, petala basi ciliata, de quâ auctor descriptionis planè silet.

2. HOLOSTEUM IMBERBE N.

H. virens, herbâ totâ cum calycibus glanduloso-densè pilosâ, bracteis parvis, herbaceis, pedicellis fructiferis reflexis, disseminatione peractâ erectis, floribus decandris, petalis (niveis), glaberrimis, integerrimis, filamentis longitudine calycis.

(1) « Arenaria umbellata; foliis oblongis, glabris, caulibus simplicibus pilosis, » pedunculis umbellatis. » Banks et Soland. l. c., nullâ additâ descriptione, neque loco natali adnotato.

Cerastium (anonymum). *Delile! Fl. Arab. petr.* (1833), *p.* 19, *n*° 69 (*in herb. Deless.*). Forma brachypetala.

Holosteum liniflorum. *Stev. in Fisch. et Mey. Ind. sem. hort. Petrop.* 6 (1839), *p.* 52. — *Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I* (1842), *p.* 374. Forma macropetala.

H. polygamum. *C. Koch in Linnæâ XV* (1841), *p.* 708. Formæ brachypetalæ lusus polygamus.

H. glutinosi var. *C. Koch l. c. p.* 708.

H. glandulosum. Bertol. Miscell. bot. 1 (1842), p. 11 (*ex pl. euphraticâ Chesneyanâ*, *n*° 16). Forma brachypetala.

Habitat in Asiâ occidentali, mare rubrum inter et Caspium, frequenter, inque finitimâ Europâ maximè orientali, sed rariùs : in Tauriâ (Fisch. et Mey.) ; circa Astrachan (Ledeb.! in herb. Mus. Par.) ; ad littus maris Caspii orientale (Karelin, ex Fenzl) ; in Iberiâ circa Elisabethpol (Hohenack.!) ; in Persiæ borealis montibus mari Caspio vicinis (Auch.! exsicc. n° 4251 a, in herb. Mus. Par.) ; in Persiâ circa Teheran (Kotschy ! exsicc. n° 33) et Dalmkou (Auch.! exsicc. n° 4251 in herb. Mus. Par.) ; ad Euphratem loco dicto *Port William* (Chesney's exped. n° 16 ! in herb. Deless.) ; in Arabiâ petræâ (de Laborde ! in herb. Deless.), ad fontes l. d. *Arbain* (Schimp.! in Un. it. pl. arab. exsicc. n° 132, sub nomine *H. umbellati*) ; in Syriâ circa Halepum (Auch.! exsicc. n° 570 in herb. Mus. Par.). —Martio ad Euphratem floret (ex Chesn.), Martio atque Aprili circa Elisabethpol (ex Hohenack.), fructiferum in Arabiâ Schimperus legit Majo. — Descriptio è speciminibus 30, rossicis, ibericis, persicis, syriacis atque arabicis.

Herba annua, digitalis, palmaris, spithamæa et ultrà, inflorescentiâ habituque *H. umbellati*, sed viridis non glauca, caulibus à basi ferè indè, cum pedicellis ipsisque calycibus, glanduloso-pilosissimis non parcè glandulosis glabrisve, colore et pube facieque ferè *Cerastii pumili* (*C. glutinosi* Fr.). *Internodia* caulina ab imo ad summum glandulosa, vel basi solùm glabrata, apice nunquàm. *Folia* trinervia, superiora mediaque

sæpè longiora, ratione longitudinis angustiora, 14-25 millim. longa, 3-5 millim. lata, lineari-lanceolata vel linearia, nunquàm oblonga, margine glanduloso-densè ciliolata, facie dorsoque glabra, nervo solo dorsali infernè piloso, vel facie pilosula, rariùs glanduloso-utrinque pilosissima. *Umbella* vegetiorum 9-12 flora, macilentissimorum 3 et 2 flora, pedicellis fructiferis deflexis, effuso semine iterùm erectis. *Bracteæ bracteolæque* parvæ, ut *H. umbellati*, sed herbaceæ non membranaceæ, glanduloso-ciliolatæ non glaberrimæ. *Calyx* sæpè duplò longior, 3-7 millim.-sæpiùs 4-6 longus : *laciniæ* subæquales, ovato-oblongæ, saturatè virides, externè glanduloso-densè pilosæ semper, omnes tenuissimè nervatæ, nervis plerumquè 7, ramulosis, supernè anastomosantibus, intermedio subexcurrente, lateralibus tenuioribus, ternatìm fasciculatis, longè infra apicem laciniæ evanidis; exteriores 2 præter apicem membranaceum herbaceæ ex toto, margine utroque glanduloso-ciliatæ, apice recto, obtuso, obtusiusculo vel acuto; reliquæ sæpè longiores paulò (saltem juniores inque alabastro exploratæ) pauloque latiores, in acumen breve, accutissimum simulque obliquum vel declinatum desinentes, sæpissimè, passìm tamen, acumine magis magisque retracto atque oblitterato demùmque evanido, planè muticæ ut *H. umbellati*, tùmque exteriorum laciniarum ad instar obtusæ, obtusiusculæ vel acutæ, quales speciminum singulorum flores non tantùm singuli, sed etiam integra specimina offerunt, quorum florum omnium vel ferè omnium laciniæ calycinæ mucrone obliquo omnes prorsùs carent; 2 interiores hyalino-utrinque latè marginatæ, margine utroque nudæ; quinta, semi-interior, hinc viridis atque glanduloso-ciliata, illinc late marginata glabraque. *Petala* 5, nivea (saltem formæ β quam solam vivam vidimus), juniora (alabastro inclusa), elliptico-subrotunda vel elliptica, integerrima vel retusa, rarissimè emarginata, nunquàm nisi fortuitò tùmque obscuriùs denticulata!, æstivatione variè imbricata, rariùs vere quincuncialia, semel ex 19 visa sinistrorsùm contorta; perfecta calyce paulò longiora (unâ scilicet parte quartâ, tertiâ vel dimidiâ) simulque semi-aperta ut *H. umbellati*, vel calycem duplum longa, tùmque sine dubio patentissima, longiora, ut breviora, oblongo-elliptica, oblonga vel lineari-lanceolata, 1½-3 millim. lata, flabellatim 5-7 venia, venis supernè 2-3 furcatis, basi minimè unguiculata neque in cuneum attenuata, apice obtusa integerrimaque vel crispatospurie denticulata, invariè glaberrima ex toto, supra basim nunquàm ciliolata!, quâ notâ stirps, hucusque prætervisâ, à congeneribus ambabus facillimè certissimèque dignoscitur. *Filamenta* 10 (invariè ex floribus 149), calycem subæquantia, æquantia vel paulò superantia, rariùs ⅓ breviora, libera semper (basi haud distinctè connata) omniaque fertilia, latiùs quàm *H. umbellati* lamellata, hyalina, subtilissimè uninervia, laciniis calycinis oppositorum basi dila-

tatâ brevissimâ, latiore multò quàm longiore non verò obcuneatâ, dorso latè saccatâ. *Antheræ* pallidè flavæ non albidæ (α ex siccis, β certissimè ex vivis), crassitie et formâ admodùm variæ, nùnc *umbellati* ad instar elliptico-subrotundæ, minutissimæ, virgineæ $\frac{1}{4}$ millim.-effœtæ $\frac{1}{3}$ longæ latæque, nùnc ellipticæ, unum plenissim. millim. longæ, crassitie duplâ *umbellati*, sæpè tamen sæpiùs mediocres, $\frac{1}{2}$ vel $\frac{2}{3}$ millim. longæ latæque. *Ovarium*, cum placentâ centrali, chordis pistillaribus, funiculis ovulisque, idem planè quod *umbellati*. *Styli* 3, rarissimè 4 (florum 146 unicus visus tetrastylus), 2-3 millim. sæpissimè longi demùm (duplò longiores quàm *umbellati*), apice demùm revoluto vel uncinatìm recurvo, lateris interioris unâ parte tertiâ superiore, vel dimidiâ, papilloso-tenuissimè pubescente, rariùs ut *umbellati* à basi ferè indè hispidulo. *Ovula* tristylorum 27-76, sed rarò plura quàm 44, tetrastyli semel visa 35. *Capsula* eadem quæ *umbellati*, calycem duplum vel subduplum longa, membranacea, 6 dentata, sed nervis sæpissimè pluribus inscripta, quorum, numero à 18 ad 24 variantium, primarii, iidemque excurrentes, suturas hemicarpophyllorum occupant, reliqui autem, supernè evanidi, media hemicarpophylla tenent, singulis gemini vel terni. *Semina* quàm *umbellati* crassiora paulò crassiùsque tuberculata, 1 vel 1 $\frac{1}{2}$ millim. longa, $\frac{2}{3}$ vel 1 millim. lata, cæterùm eadem prorsùs, cùm foris visa, tùm quoqne intùs explorata.

Herbæ virore valdè glandulosæ petalisque integerrimis glaberrimis conveniunt specimina omnia quæ vidi, non vero petalorum longitudine neque antherarum crassitie, quas si consideraveris partes floris, in variatates duas sequentes planta discedet :

α *brachypetalum*, petalis calyce $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$, ad summum $\frac{1}{2}$ longioribus. — Holosteum glandulosum. *Bertol.* — Laciniæ calycinæ interiores obliquè acuminatæ vel muticæ. Filamenta calyce passim $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ breviora, antheris mediocribus, $\frac{1}{2}$ vel $\frac{2}{3}$ millim. longis latisque. — Hùc specimina astrachanica (*H. liniflorum*. Ledeb.! in herb. Mus. Par.), iberica (*H. liniflorum*. Hohenack.! exsicc.), persica (Auch.! exsicc. in herb. Mus. Par. sub n° 4251 a), euphratica (Chesn. Exped. n° 16! in herb. Deless., à quibus *H. glandulosum*. Bertol.), halepica (Auch.! exsicc. in herb. Mus. Par. sub n° 570), atque arabica (Schimp. exsicc. n° 132!, L. de Laborde! in herb. Deless.), quorum flores explorati 94. — Ludit

1° *microntherum*, antheris minutissimis, virgineis $\frac{1}{4}$ - effœtis $\frac{1}{3}$ millim. longis latisque (minoribus quàm ipsius *H. umbellati*). —

Petala calyce ¼ longiora. — Hùc specimina persica è Teheran (Kotschy! exsicc. n° 33), humillima, vix biuncialia, quorum flores 5 exploravimus.

2° *polygamum*, floribus polygamis, hermaphroditis decandris. — Holosteum polygamum *C. Koch*. — Hab. in deserto armeno cir. Araxem, inque Schuragel propè Humri (C. Koch). — Herba viridis. Petala calyce vix longiora. — Planta nobis non nisi ex auctoris diagnosi cognita.

β *macropetalum*, petalis calycem duplum longis. — Holosteum liniflorum. *Stev. in Fisch. et Mey.! Ind. sem.* 6, *p.* 52, *Fenzl. in Ledeb. Fl. ross. I*, *p.* 374. — Hab. in Tauriâ (Fisch. et Mey.), ad mare Caspium (F. et M.), in Persiâ boreali circà Dalmkou Auch.! exsicc. n° 4251, in herb. Mus. Par.).

Flores amplitudine ferè et facie *Cerastii arvensis*. *Laciniæ* calycinæ campanulatim sub anthesin patulæ, interiores obliquè acuminatæ vel muticæ. *Petala* calycem duplum longa, patentissima demùm planeque stellata, nivea (non carnea neque sordidè alba), integerrima, oblonga vel lineari-lanceolata, obtusa vel obtusissima. *Filamenta* calycem subæquantia, æquantia vel demùm paulò superantia, omnia fertilia, rariùs 5, petalis opposita, vel 7, castrata (in antheras imperfectas et polline vacuas desinentia), quod bis vidimus. *Antheræ* maximæ, ellipticæ, pallidè flavæ (non albidæ) virgineæ effœtæque unum pleniss. millim. longæ, ⅔ latæ. — Descriptio ex plantâ vivâ Fischerianâ (cujus semina ipse Fischerus misit sub nomine *H. liniflori*) siccâque Aucherianâ (n° 4251). Prioris flores 22 explorati, posterioris 28.

3. Holosteum marginatum. C. A. Mey.

H. glaucescens, herbâ totâ cum calycibus glaberrimâ, bracteis amplitudine laciniarum calycinarum, pedicellis fructiferis erecto-patentibus, floribus decandris, petalis integerrimis vel emarginatis, basi ciliolatis, filamentis calyce brevioribus.

Holosteum marginatum. *C. A. Mey. in Hohenack. Enum. Talusch.* (1837) *p.* 166. — *C. Koch in Linnæâ, XV* (1841) *p.* 707. — *Fenzl in Ledeb. Fl. ross. I* (1842) *p.* 374 *et* 781.

Habitat in Asiâ occidentali, mare Mediterraneum inter et Caspium : in Bithyniâ circa Nicomediam (Auch. exsicc. n° 4244 ! ex parte in herb. Mus. Paris, Deless. et Webb., ex aliâ parte *Holost. umbellatum*) ; in Iberiâ cùm circà coloniam Helenendorf (Hohenack.), tùm in Somchetiæ tractu Bortschalo (C. Koch). — Martio floret usque in Maium (Hohenack.). — Descriptio è speciminibus 4 Aucherianis, duobusque aliis à Belangero collectis (in herb. Deless., loco natali nullo adscripto), quorum unum (Aucherianum, in herb. Mus. Par.) fructiferum omnibusque numeris absolutum.

Radix tenuissima, fibrillosa, annua. *Herba* glaucescens (teste Meyero), cum pedicellis calycibusque tota glaberrima, pilis scilicet glanduliferis prorsùs destituta. *Caules* 2-4 ex unâ radice, simplicissimi, filiformes, erecti, palmares vel spithamæi, basi remotè foliati, longissimè nudi supernè. *Folia* glauca, carnosa, planissima, à basi trinervia, nervis lateralibus tenuissimis, facie dorsoque omnia glaberrima; radicalia plurima, in rosulam congesta, in petiolum longiusculum pilis eglandulosis pluribus vel paucioribus basi ciliatum attenuata, spathulata; caulina 2-3 juga, decussatìm opposita, sessilia, basi brevissimè vaginante, lineari-lanceolata vel rariùs oblonga, 10-14 millim. longa, 2-3 lata, etiam basi nuda longè plerumque, non nisi rariùs ciliata. *Umbella* 3-6 flora, pedicellis unciam unam vel 1 ½ longis, glaberrimis, filiformibus, apice distinctè incrassato, flori-et fructiferis erecto-patentibus! disseminatione peractâ strictè erectis. *Bracteæ* umbellam munientes 2, amplitudine indoleque laciniarum calycinarum interiorum, erectæ, elliptico-oblongæ, obtusissimæ, 4-5 millim. longæ, 3 millim. latæ, glaberrimæ, pallidè virides, margine apiceque latè membranaceæ, tenuissimè 7-9 nerviæ, nervis simplicissimis, parallelis, haud anastomosantibus, omnibus supernè evanidis, basi dilatatâ distinctè connatæ. *Bracteolæ* ad basim pedicellorum singulorum lateralium geminæ, bracteis mox descriptis angustiores brevioresque, 3-4 millim. longæ, 1⅓-3 latæ, oblongæ, acutiusculæ vel acuminatæ, enerviæ, membranaceæ ferè ex toto, basi in cuneum attenuatæ, non aut vix connatæ. *Calyx* glaberrimus, conicus, 4-6 ½ millim. longus : laciniæ longitudine æquales vel subæquales, flori-ut fructiferæ adpressæ, lætè virides, oblongo-ovatæ, 5-9 nerviæ, nervis trifasciculatis, parallelis, tenuissimis, ramulosis, apice anastomosantibus, intermedio, ut laterales, longè infra apicem laciniæ evanido; exteriores 2 herbaceæ ferè ex toto, apice obtusiusculo, recto, solo hyalino; tertia, semi-interior, hinc viridis, illinc hyalino-latè marginata, apice conformi; 2 interiores, longitudine eâdem vel paulò longiores, vix latiores, hyalino-utrinque

latè marginatæ, apice acuminato, acutissimo, plicato, obliquo, rarissime, si unquàm, mutico. *Petala* 5 (colorem auctor non declarat); juniora (alabastro inclusa) elliptica vel obovata, integerrima, retusa, emarginata vel obcordata, æstivatione varié imbricatâ, passìm contortâ dextrorsùm; perfecta calyce paulò longiora, vix unquàm dimidiò, oblonga, 1 $\frac{1}{2}$-2 millim. lata, flabellatìm 7 venia, venis indivisis vel apice bifurcatis, integerrima vel emarginata vel crispato-spuriè denticulata, basi non unguiculata neque in cuneum attenuata, pilis suprà basim utrinque plurimis (à 10 ad 20), longiusculis, flaccidis, uni-bicellularibus! invariè ciliata. *Filamenta* invariè 10 (ex floribus 24), libera, calyce $\frac{1}{3}$ breviora, omnia fertilia, latè lamellata, lineari-lanceolata, hyalina, subtilissimè uninervia, laciniis calycinis oppositorum basi dilatatâ latiore multò quàm longiore, dorso latè saccatâ. *Antheræ* (albidæ? flavæ?) parvæ, elliptico-subrotundæ, dimidium vix millim. longæ latæque, cùm virginæ tùm effœtæ. *Ovarium* cum placentâ centrali, chordis pistillaribus, ovulis funiculisque, iidem quod præcedentium. *Styli* invariè 3 (ex floribus 24), filiformes, 1-1 $\frac{1}{2}$ demùm 2 millim. longi (breviores quàm 2 præcedentium), apice recurvo, latere interiore ab apice usquè ad medium et ultrà papilloso-pubescente. *Ovula* 34-57. *Capsula* matura calyce vix dimidiò longior, membranacea, 6 dentata, nervis inscripta à 18 ad 24, quorum 6 primarii, iidemque excurrentes, suturas hemicarpophyllorum occupant, reliqui autem, supernè evanidi, media hemicarpophylla tenent, singulis gemini vel terni. *Semina* paulò crassiora quàm *umbellati* crassiùsque tuberculata, unum millim. et quidquàm ultrà longa, $\frac{3}{4}$ millim. ata, cæterùm eadem prorsùs, cùm foris tùm intùs.

SPECIES EXCLUDENDÆ.

1. Holosteum cordatum Linn. Amœn. (ann. 1751) et Spec. pl., planta jamaicensis et surinamensis, est *Drymaria cordata* Willd. in Kunth Nov. gen. et sp. VI (1823), p. 23.

2. Holosteum hirsutum Linn. ibid., planta malabarica nuperis ignota, *Drymariæ* species forsàn, forsàn *Drymaria cordata var. pubescens* Wight et Arn. prodr. I (1834), p. 359.

3. Holosteum succulentum Linn. ibid. (Cerastium succulentum Crantz Inst.), plantam noveboracensem, ad *Stellariam mediam* Vill. spectare, Torreyus ex allato Coldeni synonymo non dubitat. Conf. Torr. Fl. of the north. and middle ste. (1824), p. 159, Torr. et Gray Fl. of north. Amer. I (1838), p. 183.

4. Holosteum diandrum Sw. prodr. (1788) et Fl. Ind. occid. (1797), planta jamaicensis, ad *Drymariam* genus spectat sine dubio, ex auctoris descriptione.

5. Holosteum Alsine Sw. Obs. bot. (1791), p. 118, planta Indiæ occidentalis simulque europæ, eadem quæ *Alsine media* L., seu *Stellaria media* Vill., ex ipso auctore.

6. Holosteum sperguloides Lehm. Ind. sem. hort. Hamb. ann. 1821, p. 5, Nov. stirp. pug. I (1828), p. 21, planta ægyptiaca, annua, foliis stipulatis, inflorescentiâ dichotomè ramosâ, ab Holosteo genuino longè aliena, ad *Spergulariam* genus spectare videtur.

7. Holosteum filiforme Risso! Hist. nat. Europ. merid. (1826) II, p. 412, planta nicæensis, est *Alsine rostrata* Koch. (*Arenaria mucronata* De Cand., Seringe et Gaud.), secundùm specimen nuper ab auctore missum.

8. Holosteum dichotomum C. Koch in Linnæâ XV (1841), p. 708, planta armeniaca, est *Cerastium anomalum* Wk. (*Stellaria viscida* MB.), teste Fenzleo in Ledeb. Fl. ross. I, p. 781.

SUR LA FRUCTIFICATION DES GENRES *CLATHRUS* ET *PHALLUS* (1);

Par M. MAURICE LESPIAULT.

M. Berkeley, dans une notice publiée en 1839, a fait connaître la fructification du *Phallus caninus*, Huds. (*Cynophallus caninus*,

(1) Le rang que doit occuper le *Clathrus cancellatus* dans la classe des Basidiosporées et le mode d'insertion des spores de cette plante curieuse ont déjà été établis par M le docteur Léveillé (voyez Adrien de Jussieu, *Traité élémentaire de Botanique*, 1842, p. 546, fig. 509 et 510); néanmoins, malgré l'antériorité et l'exactitude des observations de M. Léveillé, nous croyons qu'on ne lira pas sans intérêt le Mémoire de M. Lespiault, qui a étendu ses recherches à d'autres plantes du groupe des Phalloïdées. Réd.

Fries) ; il a démontré par des observations délicates que dans ce genre, jusqu'alors écarté à tort des Hyménomycètes ou plutôt des Basidiospores de M. Léveillé, les spores étaient soutenues sur des basides, comme dans les Bolets, les Agarics et les autres Champignons de la même classe. M. Berkeley présuma dès lors qu'une organisation analogue devait se retrouver dans toutes les Phalloïdées ; mais de nouvelles observations n'étaient pas encore venues à l'appui de cette hypothèse.

M. Corda, dont les analyses ont jeté de si vives lumières sur la structure intime des Champignons, nie l'existence des basides dans le genre *Phallus* : « *Sporæ in strata congestæ, muco primum firmo dein diffluente immersæ, simplices, basidia nulla* (1). » (*Anleitung*, pag. 119.)

Les investigations des botanistes sur ce sujet n'ont pas été plus loin ; la fructification du genre *Clathrus* est encore bien plus imparfaitement connue. Doit-on en être surpris, lorsque l'analyse de ces Champignons offre de si grandes difficultés !

Il ne suffit pas, en effet, de soumettre à l'observation des individus peu développés ou renfermés dans leur volve ; la substance qui contient les organes fructifères doit être encore ferme et d'une consistance presque charnue. Dès qu'elle a commencé à se ramollir, les spores se déplacent, et les basides disparaissent. Il est d'ailleurs fort difficile, même à l'aide d'une lancette parfaitement affilée, d'enlever des tranches bien minces d'un mucilage qui cède à la plus légère pression : on est donc obligé, pour obtenir quelque transparence, de mouiller la substance soumise à l'observation ; mais alors l'action de l'eau détache une nuée de spores qui viennent aussitôt obscurcir le champ du microscope. Toutes ces circonstances suffisent pour faire comprendre comment les observations des botanistes ont pu si longtemps demeurer sans résultat.

Si l'on coupe verticalement un *Clathrus cancellatus* encore non développé, on remarque d'abord à l'extérieur une volve composée de deux membranes séparées par une épaisse couche gélatineuse ;

(1) Il n'est pas question ici du *Phallus caninus*, devenu le type d'un genre nouveau.

immédiatement sous la volve, et contre sa surface intérieure, se montrent les rameaux presque à l'état rudimentaire, qui doivent se développer plus tard, pour devenir la partie la plus brillante du Champignon. L'intérieur de l'espace circonscrit par ce réseau est occupé par une matière verdâtre, au centre de laquelle se trouve une petite cavité remplie d'un liquide incolore et gélatineux.

Une étude microscopique devient nécessaire pour faire connaître la structure intime de ces diverses parties du Champignon. La gélatine de la volve est formée ou entremêlée d'un grand nombre de filaments anastomosés, quelquefois articulés, et terminés par de petits renflements; elle est divisée par une mince membrane, en parties complétement isolées les unes des autres, et susceptibles de se séparer comme les tranches d'une orange. Cette disposition fait que la volve semble, à l'extérieur, gaufrée en petits polygones. La substance du treillage, de couleur rose, est uniquement composée de grandes cellules arrondies et parfaitement distinctes: quelques botanistes, trompés par un examen superficiel, ont cru que ces cellules renfermaient un liquide qui entraînait les semences; mais les rameaux du *Clathrus* ne sont en réalité qu'un support analogue à la tige des *Phallus*, et servent seulement à soulever la substance verdâtre dont nous allons étudier la structure.

Cette substance, d'abord charnue, puis mucilagineuse, est composée, comme dans les Lycoperdons, de cavités sinueuses diversement anastomosées, séparées les unes des autres par une zone incolore, et tapissées de spores verdâtres soutenues, au nombre de quatre à six, sur des basides en forme de massue. Ces basides, réfractant à peine la lumière, doivent être observés avec attention, pour être vus bien distinctement; ils sont tantôt munis, tantôt dépourvus de stérigmates, et comme ils ne s'élèvent pas à la même hauteur, la couche verdâtre des spores qui entoure les cavités hyméniales paraît avoir une certaine épaisseur.

Toute cette masse fructifère se ramollit bientôt, se déchire en lambeaux, entraînés par le développement des rameaux anastomosés auxquels elle adhère, et ne tarde pas à tomber en dissolu-

tion. Le liquide qui entraîne les semences répand une odeur cadavéreuse bien connue (1).

Dans le *Phallus impudicus*, type du genre *Phallus*, il existe, comme dans le genre précédent, une volve gélatineuse, contenue par deux minces membranes, des cavités hyméniales dont l'agglomération forme une masse mucilagineuse, enfin un axe central, qui sert, comme les rameaux du *Clathrus*, à soulever l'hymenium.

L'analogie est parfaite : les dessins joints à cette notice suffiront pour le démontrer; et s'étendre davantage sur la structure du *Phallus* serait simplement revenir à ce qui a été déjà dit.

Les organes de fructification méritent cependant une attention particulière. Les cavités hyméniales ne diffèrent pas du tout de celles du *Clathrus*, mais elles sont tapissées de spores au moins deux fois plus grandes; ces spores sont groupées par quatre, par cinq et par six, et sans aucun doute soutenues sur des basides, qu'il est fort difficile d'isoler et de voir bien distinctement, mais dont l'existence est évidente, comme on peut s'en convaincre par l'examen de la figure 11, qui représente le bord d'une cavité hyméniale à un grossissement de 300 diamètres. La substance fructifère subit les mêmes modifications que dans le *Clathrus;* d'abord tenace, elle devient ensuite mucilagineuse, et finit par s'écouler en liquide d'une odeur fort désagréable.

Une organisation identique déjà observée dans le genre *Cynophallus* doit nécessairement se retrouver dans le reste des *Phalloïdées* et des *Clathracées;* elle s'étend sans doute aussi aux *Lysuroïdées* et au genre *Battarea*, qui établit un point de transition avec les *Trichogastrées.*

Espérons que de nouvelles observations viendront confirmer ces hypothèses, et répandront quelque lumière sur la structure si imparfaitement connue des Champignons appartenant à ces divers groupes.

(1) La volve du *Clathrus*, au contraire, exhale un délicieux arome de Champignon de couche; singularité remarquable, encore inobservée.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 1).

Fig. 1. Section d'un *Clathrus cancellatus*, encore renfermé dans sa volve — *A*, volve gélatineuse; *B*, rameaux de couleur rose; *C*, substance renfermant les cavités hyméniales; *D*, liquide gélatineux.

Fig. 2. Fragment de *Clathrus* vu à la loupe, montrant la disposition des mêmes organes.

Fig. 3. Tranche mince de la substance fructifère, montrant trois cavités hyméniales entourées d'une zone verdâtre de spores. (60 diamètres.)

Fig. 4. Bord d'une cavité grossie 200 fois.

Fig. 5. Basides isolés, soutenant de quatre à six spores. (400 diamètres.)

Fig. 6. Une spore.

Fig. 7. Filaments anastomosés, composant la substance gélatineuse de la volve. (200 diamètres.)

Fig. 8. Cellules de la substance des rameaux. (200 diamètres.)

Fig. 9. Fragment grossi de *Phallus impudicus* non développé, montrant la disposition des divers organes. — *A*, volve gélatineuse; *B*, substance renfermant les cavités hyméniales; *C*, axe cylindrique situé au centre.

Fig 10. Tranche mince, prise dans la substance fructifère, montrant quatre cavités hyméniales entourées d'une zone de spores. (60 diamètres.)

Fig. 11. Tranche extrêmement mince, prise au bord d'une cavité, et montrant la disposition des spores. Les basides qui les supportent sont peu apparents. (300 diamètres.)

Fig. 12. Filaments anastomosés, composant la substance gélatineuse de la volve. (200 diamètres.)

Fig. 13. Cellules arrondies, formant la substance de l'axe central. (200 diam.)

ADDITIONS A LA FLORE DU BRÉSIL MÉRIDIONAL.

Description de genres nouveaux, et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées;

Par **M. C. NAUDIN**,
Docteur ès-sciences

(Suite: voy. tom. III, p. 169)

MONOCHÆTUM.

(*Arthrostemmatis* species DC. Prod. III, sectio V *Monochætum*.)

Calyx 4-fidus; tubo oblongo-campanulato, post anthesim sæpe nervis 8 instructo; divisuris tubo subæqualibus, acutis, simpli-

cibus, persistentibus aut caducis. Petala 4 obovata stamina 8, inæqualia; filamentis complanatis, antheris subulatis, uniporosis, calcare varie conflato eas longitudine æquante et e filamento vel potius e connectivo postice ad insertionem orto munitis. Corona nectarea non manifesta. Ovarium fere omnino liberum, basi tantummodo costis 8 interdum evanidis adhærens, subtetragonum, apice villosum, 4-loculare. Stylus filiformis. Stigma punctiforme. Capsula calyce vel saltem calycis tubo persistente vestita, apice loculicide 4-valvis. Semina cochleata. — Frutices suffruticesque plerumque monticolæ in regno Mexicano necnon in Colombia et Peruvia huc usque cogniti; floribus roseis vel purpureis; staminibus singulari modo inter Melastomaceas calcaratis notandi et in genus omnino naturale sociandi.

M. latifolium, fruticosum suffruticosumve; ramis fuscescentibus hinc et inde lineis duabus albicantibus (saltem in siccis speciminibus) notatis, pilosulis, ad nodos setulas verticillatas gerentibus; foliis 5-6 centim. longis, 3 latis, ovatis, subacuminatis, acutis, mollibus, integerrimis, supra inter nervos subtus autem in nervis nonnihil villosis interdumque fere glabris, præter nervulos marginales quintuplinerviis; petiolis circiter centimetralibus; cymis pedunculatis, axillaribus terminalibusque 3-7-floris; floribus pedicellatis, purpureis vel violaceis. — Calyx tubo oblongo-campanulato, in capsula 8-nervio; divisuris limbi membranaceis, tubo longioribus, deciduis. Petala omnino obovata, 3 1/2 centim. longa. Stamina inæqualia; 4 cum petalis alternantium antheræ extrorsum falcatæ, calcare horizontaliter extenso et revoluto, filamento breviusculo applanato, 4 petalis oppositorum filamenta quam in prioribus longiora, pariter applanata, antheræ introrsum falcatæ, calcare ascendente omnino in formam lanceæ conflato, acutissimo. — In regno Novo-Granatensi (*Venezuela*, *Caracas*) reperit clar. J. Goudot; nec non a cl. Bonpland relatum. (Herb. Mus. Par.)

M. umbellatum, fruticosum; ramis e tetragono teretibus, pilosulis; foliis 4-5 cent. longis, 2 latis, elliptico-lanceolatis, utrinque acutis, integerrimis, supra inter nervos impressos glabros lineatim villosulis, subtus contra nervis solis pilosis, septuplinerviis; petiolis circiter centimetralibus; floribus ad apices ramorum in corymbos vel umbellas dispositis, violaceo-purpureis. — Calyx tubo oblongo, purpurascente gradatim in pedicellum 1-2 centim. longum abeunte; divisuris membranaceis tubum paulo superantibus caducis. Petala genitaliaque ut in præcedente. Ad ripas Ori-

noci legit cl. Bonpland et circa *Caracas* Funck n° 337. (Herb. Mus. Par.)

M. fuscescens, caule ramisque teretiusculis, fuscescentibus, pilosis, ad nodos pilis brevibus patentibus coronatis; foliis 3-4 centim. longis, 1 latis, lanceolatis, acutis, integerrimis, 5-nerviis, supra inter nervos lineatim villosis, subtus autem præcipue in nervis villosis; petiolis 5 millim. longis; floribus ad apices ramulorum nunc solitariis nunc in corymbos pauci-floros dispositis; pedicellis semi-sesquicentimetralibus; calycibus in capsula matura 8-nerviis, divisuris persistentibus. — Flores suppetentes incompleti. — In Andibus Peruviæ circa *Loxa* reperit Bonpland. (Herb. Mus. Par.)

M. alpestre, fruticulosum; ramis supremis subtetragonis, sparse pilosis; foliis circiter 1 centim. vel paulo amplius longis, ovatis, subacuminatis, subintegerrimis, præter margines setuloso-ciliatos nervosque subtus sparse pilosulos glabris, trinerviis; floribus ad apices ramulorum nunc solitariis nunc approximatis ideoque corymbum pauciflorum mentientibus; calycibus setulosis, purpurascentibus, laciniis persistentibus; petalis purpureis. — Calyx tubo campanulato, divisuris persistentibus. Petala videntur centimetralia. Stamina inæqualia; 4 majorum calcar subtriquetrum, horizontaliter extensum; minorum vero applanatum ascendens. — In Cordillieris mexicanis reperit H. Galeotti ad altitudinem 2660 met. A novembre ad aprilem floret. (Herb. Mus. Par.)

M. rivulare, fruticosum; ramis hirsutissimis, rufescentibus; foliis breviter petiolatis 2 1/2-3 centim. longis, 7-10 millim. latis, ovato-oblongis, acutiusculis, integerrimis, utrinque (subtus etiam inter nervos) villosis, triplinerviis; nervis impressis; petiolis 2-4 mill. longis; cymis multifloris axillaribus in paniculas terminales foliosas congestis; calycibus intense violaceis; floribus albis et roseis. — Calycis post anthesin tubus 8-nervius; limbi divisuræ tubum subæquantes persistentes. Pedicelli 1/2-1 centim. longi. Petala obovata 8 millim. circiter longa. Staminum majorum antheræ subfalcatæ, calcare sursum revoluto; minorum antheræ rectæ calcare irregulariter contorto, vel ascendente, non manifeste applanato. — Secus rivulos circa *Cacate* (*Chiapas*) in regno Mexicano reperit Linden. Floret februario. (Herb. Mus. Par.)

M. ensiferum, fruticosum; ramis subdivaricatis tetragonis, sparse pilosulis, ad nodos pilis patentibus coronatis, demum epidermide in lacinias soluto glabratis; foliis 1-2 centim. longis, 3-5 millim. latis, lineari-lanceolatis, obtusiusculis, integerrimis, supra glabris, subtus villosulis, parum conspicue trinerviis; petiolis 2-4 mill. longis; floribus ad apices ramulorum terminalibus, solitariis, roseis. — Calyx tubo breviter villoso, pedi-

cellum æquante ; divisuris roseis persistentibus. Petala late obovata ferme 1 1/4 centim. longa. Staminum majorum antheræ longæ, subulatæ, rubræ, calcare cultriformi horizontaliter extenso, luteo ; 4 minorum calcar ascendens, antheræ luteæ. — In Cordillier. mexicanis provinciæ *Oaxaca* legit Ghiesbreght. Octobre. (Herb. Mus. Par.)

Obs. An affinis *M. Candolleano?*

M. Hartwegianum, suffruticosum, erectum ; ramis novellis subtetragonis, veterioribus teretibus, hirtis ; foliis 4-5 centim. longis, 1 1/2 latis, ovato-lanceolatis, acutis, integerrimis, supra inter nervos seriatim parceque villosis vel interdum fere omnino glabratis, subtus undique sed præcipue in nervis pariter villosis, adjectis nervis submarginalibus 5-nerviis et interdum subquintuplinerviis ; paniculis partialibus cymosis in paniculam terminalem majorem, foliosam purpurascentem, floribus roseis digestis.—Calycis tubus oblongo-campanulatus limbi divisuras persistentes æquans. Stamina ut in *M. ensifero.*—In Colombia legit clar. Hartweg, et in locis humidis ad altitudinem 1000 metr. in Cordillier. mexicanis reperit cl. Galeotti. (Herb. Mus. Par.)

M. triplinerve, fruticulosum ; ramis teretiusculis hirsuto-villosis, ad nodos setis verticillatis patentibus coronatis ; foliis 1 1/2-3 centim. longis, 3-6 mill. latis, acutiusculis, integerrimis, supra inter nervos impressos glabros villosulis, subtus autem in nervis solummodo villosis, triplinerviis, petiolis 2-4 mill. longis ; floribus ad apices ramulorum terminalibus, solitariis, roseis ; capsulis nutantibus. — Calyx tubo oblongo-turbinato basi in pedicellum fere centimetralem gradatim abeunte, in capsula matura 8-nervium ; divisuris tubo brevioribus, demum reflexis, persistentibus. Petala circiter 1 centim. longa, late obovata. Genitalia ut in *M. myrtoideo.* — In Cordillier. mexicanis haud procul ab urbe *Vera-Cruz* ad altitudinem 1330 metr. reperit Galeotti. A junio ad octobrem floret. — (Herb. Mus. Par.)

Obs. Primo aspectu *M. ensifero* affine, sed ab illo tamen facile distinguendum.

SPECIES ADDENDÆ :

9. *Monochætum Candolleanum.* — *Arthrostemma calcaratum*, DC. Prodr. III, p. 138.
10. *M. myrtoideum.* — *Rhexia myrtoidea*, Bonpl. Rhex. tab. 3. — *Arthrostemma myrtoideum*, DC. l. c.
11. *M. Bonplandii.* — *Arthrostemma Bonplandii*, DC. l. c. — *Rhexia canescens*, Bonpl. Rhex. tab. 18 non tab. 6.

12. *M. multiflorum.* — *Arthrostemma multiflorum*, DC. l. c. — *Rhexia multiflora* Bonpl. Rhex. tab. 16.

SPECIES MIHI IGNOTÆ :

M.? dicranantherum, DC. — *Arthrostemma dicranantherа*, DC. l. c.
M.? lineatum. — *Arthrostemma lineatum*, DC. ibid.

CYCNOPODIUM.

(Deless. Icon. select. vol. 5, tab. 3.)

Calyx 4-dentatus, tubo campanulato ; dentibus triangulari-acutis, simplicibus sed apice vix perspicue tuberculatis. Petala obovata, retusa. Stamina 8, subæqualia ; antheris apice uniporosis, falcatis ; connectivo postice ad insertionem filamenti in calcar acutum adscendens producto. Ovarium ovatum, apice truncatum, liberum, 2-loculare. Stylus filiformis stigmate subulato terminatus. Capsula calyce persistente vestita, loculicide bivalvis ; valvis septiferis. Placentæ centrales parum productæ. Semina numerosa, oblongo-pyramidata, hilo terminali, uno latere linea nigra notata. Utrum frutex an arbor sit haud constat.

Obs. Genus ad *Miconiœas* invito fructu capsulari referendum.

C. latifolium, fere omnino glabrum ; foliis latissime ovatis vel potius ovato-orbicularibus, obtusis interdumque acutiusculis, integerrimis, 7-9-nerviis, 1-1 1/2 decim. latis, paulo amplius latis ; paniculis terminalibus. — In insula Sancti-Vincentii. Ex herb. Bonpl. nunc Herb. Mus. Par.

OCTOMERIS.

Calyx octodentatus ; dentibus distantibus, angustis, basi membrana intus duplicatis ; tubo campanulato sæpe in lacinias irregulariter ad medium usque lacerato. Petala 8, cuneato-obovata, retusa, inæquilatera. Stamina 16 æqualia conformia ; antheris subulatis nonnihil falcatis, uniporosis ; connectivo infra loculos non producto sed interdum postice tuberculato. Ovarium tubo calycis semiadhærens, ovatum, apice angustato profunde umbilicatum, 8-loculare. Stylus crassus stigmate clavato terminatus. Placentæ lamelliformes productæ margine incrassatæ, ovulis un-

dique coopertæ. Fructus (in una tantummodo specie nempe *O. rostrata* visus) bacca exsucca calyce carnosiusculo vestita. Semina ovata nec angulata.

Frutices Andini peruani vel Novo-Granatenses, hirsuti, floribus paniculatis, *Miconias* permultas facie referentes.

O. rostrata, ramis supremis paniculisque terminalibus piloso-villosis rufescentibus vel ferrugineis; foliis petiolatis, 1-1 1/2 decim. longis, 5-8 centim. latis, ovalibus, acuminatis, acutis, tenuiter denticulatis, supra piloso-tuberculatis, subtus foveolatis, pubescenti-villosis, adjectis nervis marginalibus 7-9-nerviis. — Calycis dentes brevissimi, tubus in lacinias obtusas irregulariter divisus. Petala fere 1 centim. longa, alba. Antheræ in rostrum longiusculum apice angustatæ. Connectivum postice ad insertionem filamenti nonnihil incrassatum. — Circa *Cumbre* prov. *Caracas* legit clar. Funck. (Herb. Mus. Par.)

Var. β villosa omnino villosa, rufa; antheris non omnino rostratis sed apice subulatis. An mera varietas? — Circa urbem *Santa-Cruz* prov. *Cumana.* (Herb. Mus. Par.)

O. tuberculata, ramis supremis paniculisque terminalibus rufo-villosis petiolis sæpe villoso-purpureis; foliis 12-18 centim. longis 5-7 latis, ovato-lanceolatis vel omnino lanceolatis, acuminatis, denticulatis, supra tuberculato-pilosis, subtus foveolatis pubescentibus, adjecto utroque nervo marginali 7-9-nerviis. — Calycis dentes brevissimi, tubus in lacinias 3-5 irregulariter divisus. Petala circiter 1 centim. longa. Antheræ falcatæ non rostratæ, connectivo postice supra filamenti insertionem tuberculo minimo instructo. — In Andibus reipubl. Venezuelensis circa *Truxillo* et *Merida* legit cl. Linden. (Herb. Mus. Par.)

Obs. Species affinis *O. rostratæ* sed satis diversa.

O. macrodon, ramis supremis, petiolis, foliis junioribus paniculisque dense villosis interdumque omnino crinitis, ferrugineis; foliis adultis 1 1/2-2 vel etiam 3 decim. longis, 12-18 centim. latis, cordiformi-ovatis, acuminatis, crenulatis, supra pilosis subtus vix conspicue foveolatis, 7 rarius 9-nerviis; paniculis subumbellatis, paucifloris, axillaribus terminalibusque. —Calycis dentes fere longitudine tubi, distantes, subulati, criniti. Petala ferme sesquicentimetralia, oblongo-cuneata, alba. Staminum connectivum nullo modo productum nec tuberculatum. — In Andibus reipubl. Venezuelensis circa *Truxillo* et *Lima* legit cl. Linden et in prov. *Caracas* legit Funck. (Herb. Mus. Par.)

SPECIES ADDENDA :

Octomeris Bonplandii—*Melastoma octona* Humb. et Bonpl. Melast. tab. 4. — *Heterotrichum* DC., III, p. 173.

STEPHANOTRICHUM.

Calyx 6-7-fidus tubo turbinato; divisuris duplicatis; exterioribus lineari-filiformibus longis, interioribus membranaceis brevibus obtusiusculis, cum prioribus basi connatis. Petala obovata. Stamina petalorum numero dupla, æqualia; antheris subulatis, apice uniporoso extrorsum arcuatis; loculis undulatis, connectivo postice crasso sed non producto. Corona nectarea intus ad basim staminum orta valde producta, in lacinias numerosas dissecta et filamentorum in calycis tubo insertionem obtegens. Ovarium omnino liberum, oblongo-ovatum, infra apicem costatum umbilicatum et styli basim cingentem nonnihil constrictum, 6-9-loculare. Stylus filiformis. Stigma obtusum. Placentæ lamelliformes productæ, ovulis undique coopertæ. Fructus ignotus sed verisimiliter capsularis.

S. hispidum, foliorum pagina inferiore inter nervos excepta totum pilis longis hispidum; foliis petiolatis, 12-18 centim. longis, 6-9 latis, cordiformi-ovatis, acuminatis, crenulatis, adjectis nervis marginalibus 7-nerviis; petiolis 4-5-centimetralibus; paniculis terminalibus. — Petala ferme 1 centim. longa. — Frutex reipubl. Novo-Granatensis indigenus, a clar. J. Goudot relatus. (Herb. Mus. Par.)

CHASTENÆA DC.

(Prodr. III, p. 102. — Deless. Icon. select. vol. 5, tab. 2.)

Calyx late campanulatus, hemisphæricus interdumque dilatato-disciformis; limbo sæpius truncato, integerrimo vel sinuato (in *C. longifolia* 5-lobo), tuberculis quinque plus minus prominulis (dentium exteriorum rudimentis) extus munito. Petala 5, cum tuberculis calycinis alternantia, obovata, retusa emarginatave, ante floris explicationem longe exserta. Stamina 10, antheris lineari-subulatis, rectis vel arcuatis, apice uniporosis; connectivo

infra loculos non producto (in *C. longifolia* stamina non visa) sed postice ad insertionem filamenti inflato vel tuberoso. Ovarium basi lata sessile, liberum, 5-costatum, apice truncato umbilicatum, 5-loculare. Stylus crassiusculus. Stigma punctiforme. Capsula calyce persistente vestita, loculicide 5-valvis, valvis medio septiferis. Placentæ productæ, margine incrassatæ ideoque subtriquetræ, columellæ centrali affixæ. Semina oblonga interdumque linearia, angulata, pyramidata, hilo terminali. — Frutices austro-americani, glabri vel in novellis parce furfuracei; foliis petiolatis, floribus pedunculatis, majusculis in paniculas terminales dispositis.

Genus *Meriania*is affine, ab eis potissimum calycis et staminum fabrica differt. *Davyis* mihi etiam valde proximum videtur.

C. longifolia, fere omnino glabra; ramis e compresso teretiusculis; foliis petiolatis, 8-12 centim. longis 2-3 latis, lanceolatis, acuminatis, remote denticulatis, 3-nerviis; petiolis 1-1 1/2 centim. longis; floribus solitariis, terminalibus axillaribusque, pedunculis fructiferis 4-6 centim. longis, supra medium articulatis. — Calyx limbo 5-sinuato vel potius 5-dentato, lobis distantibus extus tuberculo dentiformi munitis. Capsula matura umbilicata, 5-loba, diametro fere centimetrali. — In prov. *Caracas* legit cl. Linden. (Herb. Mus. Par.)

Obs. Je conserve des doutes sur cette espèce, dont je n'ai pas vu la fleur, et qu'il faudra peut-être réunir aux *Meriania;* mais la forme de son calice, aussi bien que son port, la rendent en quelque sorte intermédiaire entre ce genre et les *Chastenæa.*

C. macrophylla, glaberrima; foliis 7-10 centim. longis, 4-6 latis, late ellipticis, brevissime acuminatis, basi in petiolum nonnihil decurrente reflexis, remote crenulato-dentatis, adjecto utroque nervo marginali 7-nerviis; petiolo 3-4-centimetrali; umbellis paucifloris paniculam terminalem efficientibus. — Calyx hemisphæricus limbo vix conspicue sinuato. Petala 1 1/2 centim. circiter longa, inæquilatera. Antheræ æquales subulatæ, rectæ, poro minuto extrorsum apertæ; connectivi vesica terminali, appensa, rotundata.—In reipubl. Novo-Granatensi prope *Santa-Fe de Bogota* loco dicto *La Pena vieja* legit clar. Goudot, (Herb. Mus. Par.)

C. coriacea, ramis tetragono-teretibus; foliis petiolatis, 4-5 cent. longis, 1-3 latis, ellipticis, utrinque obtusiusculis, infra apicem remote sinuato-den-

ticulatis, marginibus sæpe revolutis, supra glabris, subtus furfure tenui albo punctulatis, præter nervos marginales tri- v. triplinerviis, coriaceis; petiolis ferme centimetralibus; cymis plerumque trifloris in paniculam brevem terminalem dispositis.—Calyx fere hemisphæricus, rugosus, interdum 10-costatus. Petala 1 1/2 centim. et amplius longa, obovata, emarginata, interdum inæquilatera. Staminum filamenta lata, complanata. Antheræ minus arcuatæ, connectivi vesica inferne acutiuscula, nec omnino terminali ut in *Ch. Merianiæ.* — In monte *Saraguru* Peruviæ ex clar. Bonpl. nec non in Colombia ex cl. Hartwegg. (Herb. Mus. Par.)

HENRIETTEA DC.

Prod. III, p. 178.

Calyx 5-6-dentatus; tubo campanulato; dentibus obtusis, extus infra apicem denticulo acuto munitis. Petala obovato-inæquilatera, seta terminali sæpe (forsan semper) apiculata. Stamina calycis divisurarum numero dupla, æqualia; antheris lateraliter compressis, apice subabrupte attenuato rostratis, uniporosis; connectivo non producto. Ovarium tubo calycino inferne præsertim carnoso omnino adhærens, 5-6-loculare. Stylus crassus, sæpe hirtellus, infra stigma obtusum nonnihil incrassatus. Placentæ lamelliformes plus minus margine incrassatæ. Fructus, teste Aublet, saltem in *H. succosa* baccatus, calyce persistente obtectus. Frutices guyanenses brasiliensesque; floribus majusculis, axillaribus, solitariis glomeratisve, calycibus dense ferrugineo-villosis.

Obs. J'ai retranché de ce genre les deux espèces, que De Candolle y rapporte, avec doute, il est vrai, sous les noms de *H? Patrisiana* et *H? ramiflora.* Toutes deux s'éloignent trop de l'*H. succosa*, pris comme type de ce genre, pour pouvoir lui être réunies.

Henriettea succosa, DC. Prodr. III, p. 178.—*Melastoma succosa*, Aubl. *Guyane* 1, p. 418, t. 162.— Ex herb. Mus. Par. et Deless.

H. oblongifolia, foliis 1-2-decim. longis, 3-6 latis, ovato-lanceolatis omninove lanceolatis, oblongis, acuminatis, basi subobtusis, vix conspicue crenulatis vel subintegerrimis, supra sparse pilosis, subtus pube brevi

hispidula rufescenti scabriusculis, præter nervulos marginales triplinerviis; petiolis villoso-rufescentibus, circiter 1 centim. longis; glomerulis paucifloris axillaribus, rarius in apice ramulorum terminalibus. — Frutex circiter trimetralis. Corolla pentapetala. Petala sesquicentimetralia, obovata, inæquilatera, apiculata, purpurea.? — Crescit in Brasilia ad ripas fluviorum in terris arenosis. (Herb. Mus. Par.)

H. Orinocensis, foliis 1-2 decim. longis, 3-4 latis, lanceolato-oblongis, utrinque acuminatis, subintegerrimis, supra glaberrimis (an glabratis?), subtus breviter adpresseque rufescenti-tomentosis pilisque minutis conspersis, triplinerviis; petiolis uni-sesquicentimetralibus; floribus axillaribus solitariis (an semper?). — Corolla plerumque 6-petala. Stamina 12. Ovarium 6-loculare. — Juxta ripas Orinoci. Specimen fere mancum tantummodo in Herb. Mus. Par. vidi.

CHILOPORUS.

Calyx campanulatus; limbo obtusissime 4-lobo, lobis extus tuberculo dentiformi munitis. Petala 4, reniformi-rotundata. Stamina 8 subæqualia æqualiave, brevia; filamentis basi latis, triangularibus; antheris pyriformibus, loculorum pariete a connectivo crasso columnæformi secedente apice late hiantibus ideoque quasi bilabiatis; connectivo postice basi subgibbo. Ovarium omnino adhærens, depressum, 4-loculare. Stylus columnæformis, petalis vix longior, stigmate peltato terminatus. Placentæ productæ margine incrassatæ. Fructus an baccatus? — Fruticulus in frigidis Andium indigenus, facie *Miconias* quasdam referens et inter miconiæas numerandus.

C. andinus, ramis supremis pilosis demum glabratis; foliis 5 centim. longis, 2-3-latis, ovatis, acuminatis, acutis, tenuiter remoteque infra apicem denticulatis, supra glabris, subtus ad nervos pilosis, præter nervos marginales trinerviis; petiolis uni-sesquicentimetralibus; paniculis terminalibus; floribus parvis. — Petala circiter 2 millim. longa, 3 lata, rubra? — Ad nivem deliquescentem in monte *Tolima* reipubl. Novo-Granatensis reperit clar. Justin Goudot. (Herb. Mus. Par.)

EXPLICATION DES PLANCHES.

SIGNES ABRÉVIATIFS.

c, calice. — *S*, sépale séparé. — *p*, pétale. — *E*, étamine, lorsqu'il n'y en a que d'une seule espèce. — *E g*, grande étamine (quand il y en a de deux sortes). — *e p*, petite étamine (quand il y en a de deux sortes). — *ov*, ovaire ou calice ouvert longitudinalement pour montrer la disposition et la forme de l'ovaire. — *oc*, ovaire coupé transversalement pour faire voir le nombre de loges et la forme des placentas. — *g*, graine.

PLANCHE 2.

I. A. *Monochætum latifolium.*
B. — *Bonplandii.*
C. — *multiflcrum.*
D. — *myrtifolium.*
E. — *ensiferum.*
F. *Monochætum rivulare.*
II. *Cycnopodium latifolium.*
III. A. *Octomeris rostrata.*
B. — *tuberculata*
C. — *macrodon.*

PLANCHE 3.

IV. *Stephanotrichum hispidum.*
V. *Chastenæa coriacea.*
VI. *Henriettea.*
VII. *Chiloporus andinus.*

SUR QUELQUES ESPÈCES DE CORNUS APPARTENANT AU SOUS-GENRE *THELYCRANIA*;

Par M. C. A. MEYER.

(Extrait des *Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. de Saint-Pétersbourg*, 1845.)

TABULA ANALYTICA CORNI SPECIERUM.

	Folia alterna vel sparsa. . . . . *C. alternifolia.*	
	» opposita.	1
1	Folia subtus setis bipartitis adpressis scabra.	2
	» bipartitis vel simplicibus patentibus hirta. .	9
2	Folia subtus setis elongatis lævissimis rufescentibus sericea. *C. sericea.*	
	» subtus setis brevibus tuberculatis albis scabra. . . .	3

3	Discus depressus, calycis limbo humilior.	4
	» pulvinatus, calycis limbo altior.	8
4	Stylus apice clavato-incrassatus, parte incrassata lævi. . . .	5
	» cylindraceus, ad apicem usque (in sicco) striatus. . .	6
5	Calycis dentes elongati lanceolati, panicula pilis elongatis lanuginosa *C. sericea.*	
	» dentes breves late ovati, panicula setulis scabra. *C. australis.*	
6	Folia basi rotundata, subtus setis bipartitis densissime obtecta. *C. Drummondi.*	
	» basi attenuata, subtus setulis bipartitis raris adspersa. . .	7
7	Folia subtus tuberculato-sublepidota glaucescentia. *C. paniculata.*	
	» lævia concolora. . . . . *C. stricta.*	
8	Folia subtus glauca, calycis margo 4-dentatus. . . *C. alba.*	
	» vix glaucescentia, calycis margo obsoletus. *C. sibirica.*	
9	Stylus apice clavato-incrassatus, parte incrassata lævi. . . .	10
	» cylindraceus, ad apicem usque (in sicco) striatus. . . .	11
10	Folia subtus setis patentibus simplicibus hirta. . *C. sanguinea.*	
	» bipartitis hirta. . . *C. excelsa.*	
11	Folia apice sensim acutata, subtus setis patentibus lævibus hirta. *C. Californica.*	
	» apice abrupte acutata, subtus setis patentibus scabris hirta. *C. circinnata.*	

CORNUS Tournef.

Sect. Thelycrania Endl. Flores corymbosi vel paniculati, exinvolucrati.

I. *Alternifoliæ.*

1. *Cornus alternifolia* L. fil. suppl., p. 125.

C. foliis sparsis late ellipticis ovatisve acuminatis basi rotundatis subcordatisve, subtus tuberculatis glaucescentibus setis (brevibus) bipartitis scabris setisque simplicibus scabris adspersis, nerviis lateralibus utrinque 5; cyma paniculata subovata glabriuscula; calycis limbo subdentato : disco depresso; stylo cylindraceo; nuce (subrotunda).

C. alternifolia *Herit. Corn.*, p. 10, tab. 6 (bona), *Rœmer et Schult.*, *Syst. veg.* III, p. 323. *Mantiss.* III, p. 251; DC. *Prodr.* IV, p. 271; *Hooker Fl. bor. Amer.* I, p. 275; *Torrey et Gray Fl. of North Amer.* I, p. 649; *Spach, Hist. nat. des végét.* VIII, p. 92; *Tausch in Flora* XXI, p. 732! *Schmidt ostr. Baumz.* II, p. 15 et 16, tab. 70 (ic. rami florif. bona, rami fruc-

tif. foliis oppos.); *Duhamel ed alt.* II, p. 157, tab. 45 (mediocr.).

Species foliis sparsis (non oppositis) in genere distinctissima. Cortex ramorum virescens vel fuscescens, verrucis raris notata. *Folia* valde variant magnitudine et forma; plerumque folia sunt lato-elliptica, basi attenuata vel cuneata; non raro basi rotundata vel interdum subcordata, apice sæpissime longe abrupteque cuspidato-acuminata, rarissime breviter acutata; sæpius 3 poll. longa, 18 v. 19 lin. lata, maxima 4 1/2 poll. longa, 3 poll. lata, interdum (superiora) 2 poll. longa, 15 lin. lata; subtus tuberculis plus minus glauca setisque dimorphis scabra, setis aliis bipartitis adpressis tuberculato-scabris non copiosis, nunc (in aliis speciminibus) rarioribus; aliis (in nervis nunquam deficientibus) simplicibus scabris patulis, nunc solummodo ad nervos sitis, nunc per totam folii paginam inferiorem dispersis; nervi laterales semper utrinque 5 vel sub 6. *Petioli* longitudine varii, 1 2 ad 2 1/2 poll. longi. *Cymæ* paniculatæ, subovatæ, subglabræ, ramis primariis alternis ramulisque linea pilosa notatis. *Calycis* margo obsoletus, interdum distincte denticulatus. *Discus* depressus. *Stylus* 1 lin. vix longus, cylindraceus, apice non clavatus, in sicco ad apicem usque striatus. (Drupa subrotunda, atro-violacea. *Nux* subrotunda, vix striata. Herit.) — Hab. in sylvis humidis et in fruticetis densis Americæ borealis, in Canada, in montibus Aleganicis ubique usque ad Carolinam australem, nec non in parte occidentali provinciæ Kentuckensis. (Torrey, Gray.)

II. *Oppositifoliæ.*

I. *Setæ in foliorum pagina inferiore bipartitæ, incumbentes.* (Interdum pili simplices rari in nervis et in nervorum axillis.)

2. *Cornus alba* L. (*Mantiss.* p. 40, Excl. syn. Amman. et patria Sibiria).

C. foliis oppositis late ellipticis (oblongisve) acuminatis basi attenuatis subtus tuberculatis glaucis setis (brevibus) bipartitis adpressis scabris adspersis, nervis lateralibus utrinque 6; cyma depressa setulis scabra; calycis dentibus disco pulvinulo brevioribus; stylo cylindraceo; nuce compressa altitudine sua latiore.

C. alba *Herit. l. c.*, p. 6 (Excl. syn. Pall. et Amman. et patr. Sibir.); DC. *Prodr.* IV, p. 172 (Excl. syn. Pall. et Amm. et patr. Sibir.); *Hooker l. c.*, p. 276; *Tausch l. c.*, p. 730! *Schmidt l. c.*,

p. 10 et 16 (Excl. syn. Gmel. et Pall. et patr. Sibir.), tab. 65 (ic. bona).

C. stolonifera *Mich.*, *fl. bor. Amer.* I, p. 92 (foliis differre videtur), Torrey et Gray l. c., p. 650.

Rami sanguinei, lenticellis sparsis verrucosi, recti vel (adulti) recurvati; ramuli juniores setulis bipartitis scabri. *Folia* petiolo 6-10 lin. longo fulta, exacte late elliptica, plerumque 3 1/2 poll. longa, 1 3/4 poll. lata, interdum (maxima) 5 poll. longa 2 1/2 poll. lata, apice semper abrupte et longe acuminata, basi breviter attenuata, subtus tuberculis minutis tecta, setulis brevibus adpressis bipartitis tuberculato-scabris sparsis adspersa, in nervorum axillis sæpe pilis longis subbarbata, nervis lateralibus utrinque (ut plurimum) 6 notata. *Cymæ* depressæ setulis minutis scabræ. *Calycis* denticuli parvi, sed conspicui, præsertim in floribus defloratis, ovato-lanceolati, in fructu maturo plerumque marcescentes. *Discus* valde incrassatus, pulvinatus. *Stylus* fere 1 lin. longus, cylindraceus, apice non clavatus, longitudinaliter (in sicco) striatus. *Drupa* alba, depresso-subglobosa. *Nux* leviter compressa, obliqua, altitudine sua plus minus latior, nervis plurimis striata. — Hab. in ripis fluviorum et in sphagnetis Americæ borealis, in Newfoundland, Canada (à 69° lat., Richards.) et in provinciarum Ohio et Missouri. (Torrey et Gray.)

β *angustifolia.* — *Foliis* oblongis latitudine triplo longioribus solum foliorum forma a genuina *C. alba latifolia* differt. *Folia* 3 vel 3 1/4 poll. longa et fere 3/4 poll. lata. — Vidi specimina culta.

3. *Cornus sibirica* Loddig. (*Loudon hort. Brit.* 1830, p. 50).

C. foliis oppositis late ovato-ellipticis breviter acutatis acuminatisve basi (sæpe) rotundatis, subtus subtuberculatis subconcoloribus v. subglaucescentibus setis (brevibus) bipartitis adpressis scabris adspersis, nervis lateralibus utrinque subsenis; cyma depressa setulis scabra; calycis limbo obsoleto; disco pulvinato; stylo cylindraceo; nuce compressa latitudine sua (plerumque longiore).

C. sibirica *Spach l. c.*, p. 94 (Excl. syn. Mill.).

C. purpurea *Tausch! in Flora* XXI (1838), p. 731; *Walpers Repert. bot.* II, p. 435.

C. alba *Linn.*, *ap. Torrey et Gray l. c.*, p. 650 (sed descriptio

linnæana potius cum nostra *C. alba* quadrat.); *Ledeb. Fl. ross.* II, p. 379 (Excl. syn. pl.); *Ledeb. Fl. alt.* I, p. 150 (Excl. syn. Spreng. et Schult.); *Turczan. Cat. baical.-dahur.*, *in Bull. de la Soc. imp. des Nat. de Moscou.* 1838, p. 93, n° 556; *Pall. Fl. ross.* I, p. 51 (Excl. syn. Lin.), tab. XXXIV; *Pall. it.* II, p. 224; III, p. 246 et p. 317; *Falk. top. beitr.* II, p. 117, n° 173.

C. sanguinea *Ledeb.*, *Fl. alt.* l. c., p. 149 (Excl. syn. præter Gmel.), et *Fl. ross.* l. c., p. 378 (p. p.); *Pall. Fl. ross.*, p. 50 (p. p.); *Pall. it* I, p. 550, II, p. 14; *Georgi it.* I, p. 199.

Cornus n° 277 *Amman. ruth.*, p. 198, tab. XXXII!

Cornus n° 33 *Gmel. sib.* III, p. 163! (Excl. syn., præter Amman.).

Ad *C. albam* proxime accedit et sæpissime cum illa confusa; differt præsertim foliis subtus non vel vix glaucescentibus, vix tuberculatis, basi sæpius rotundatis, apice minus acutatis. Calycis limbo obsoleto, drupa ut plurimum ovata et nuce plerumque elongata.

Frutex arborescens, turiones radicales nulli vel pauci. *Rami* purpurei, recti, patuli, vel rarius (ætate provectiore) recurvati, verrucis sparsis notati. *Folia* petiolata, petiolo 3-7 lin. longo, sæpe late ovato-elliptica, basi rotundata et apice breviter acutata; vel rarius late elliptica, illis *C. alba* similia, basi leviter attenuata, apice vero semper acumine breviore acutata; subtus subviridia vel subglaucescentia et vix distincte tuberculata setis brevibus adpressis bipartitis tuberculatis sparsis scabra, in nervorum axillis sæpe pilis simplicibus barbata, nervis lateralibus utrinque 5 vel sæpius 6 notata; 3 poll. circ. longa, 1 3/4 poll. lata, vel paulo majora, vel sæpe minora. *Inflorescentia C. albæ. Calycis* margo obsoletus; denticulis vix conspicuis, sæpe nullis. *Stylus* 1 lin. vix longus, cylindraceus, apice non clavatus, in sicco a basi ad apicem striatus, rectus vel basi subgeniculatus. *Drupæ* albidæ, cærulescentes vel cæruleæ sæpe in eodem frutice, plerumque ovatæ vel ovato-oblongæ, interdum drupis subglobosis intermixtæ. *Nux* compressa, sæpissime latitudine longior, oblonga vel elliptica, 3 lin. longa, 1 1/2 lin. lata, vel obovata, 2 1/2 lin. longa, 1 1/2 lin. lata, vel interdum (in baccis subglobosis) illis *C. albæ* similis, semper inæquilatera et nervis 10 striata. — Hab. præsertim in Sibiria orientali, Kamtschatka! Dahuria pr. Selengisk.! (Planta foliis subtus magis glaucescentibus.) Irkutsk! Krasnojarsk (Turcz.); in regione altaica rara, ad Kundoma! et Tom! circa pagum Tschagirka (Ledeb.); prope Tobolsk., ad fl. Irtysch, in districtu Barabensi et ad fl. Ob. (Falk.); Tobolio ad Ischim us-

que fluvium, circa Kusneziam urbem (Amman); prope Sterlitamak et Ufa (Pall.); in sylvis humidis Sibiriæ uralensis borealis supra Werchoturje satis communis (Pall.); prope Archangel. in omnibus nemoribus humidis! (Bohuslaw.); in districtu Wjatka!

4. *Cornus paniculata* Herit. (Corn., p. 9, tab. 5).

C. foliis oppositis ellipticis late ellipticis subovatisve acuminatis basi attenuatis cuneatis, subtus glaucis tuberculatis setis (brevibus) bipartitis adpressis scabris raris adspersis, nervis lateralibus utrinque subquaternis; cyma paniculata subovata subglabra; calycis dentibus disco depresso sublongioribus; stylo cylindraceo; nuce (subrotunda).

C. paniculata *Rœm. et Schult. l. c.*, 322; *Mantiss. l. c.*, p. 250; *DC. Prodr.* IV, p. 271; *Hooker l. c.*, p. 275; *Torrey* et *Gray l. c.*, p. 650; *Spach l. c.*, p. 98; *Tausch l. c.*, 732; *Schmidt oestr. Baumz. l. c.*, p. 13 et 16, tab. 68 (ic. bona).

Species *C. albæ* proxima et specimina latifolia interdum ægre ab illa dignoscenda; differt foliis basi plerumque magis attenuatis subtus setulis raris adspersis subglabris, nervis lateralibus paucioribus; cyma paniculata subglabra; disco depresso vix pulvinulato; calycis dentibus longioribus.

Rami purpurascentes vel virescenti-purpurascentes, adulti grisei, lenticellis parvis numerosis adspersi, graciles; juniores glabri (non glaberrimi). *Petioli* 3-5 lin. longi. *Folia* subtus tuberculis glaucescentia, setulis raris incumbentibus brevibus bipartitis scabris adspersa subglabra, nervis et nervorum axillis glabris (non barbatis); plerumque exacte elliptica, basi angustata, cuneata, apice longe acuminata, 2 poll. longa, 9 v. 10 lin. lata, vel paulo minora, vel majora, ultra 3 poll. longa, 1 1/2 poll. lata; superiora ramulorum floriferorum sæpe latiora, ovato-elliptica, basi modice attenuata, apice longissime cuspidato-acuminata, maxima cum acumine fere 4 poll. longa, 2 poll. lata; vel late ovata, basi attenuata (non rotundata), apice acuminata, 20 lin. longa, 13 v. 14 lin. lata; nervi laterales utrinque plerumque 4, rarissime 5, in foliis infimis interdum 3. *Cymæ* plerumquæ paniculatæ, ovato-hemisphericæ, setulis minutis raris adpressis adspersæ, subglabræ. *Calycis* dentes mediocri quam in *C. alba* longiores, illis *C. sericeæ* vero certe breviores, ovati, acuminati. *Discus* depressus vel leviter pulvinatus. *Stylus* 1 lin. longus, cylindraceus, sub-stigmate leviter incrassatus et (in sicco) a basi ad apicem striatus. (*Drupa*

alba, subrotunda. *Nux* subrotunda, lineata. Herit.) — Hab. in umbrosis, collibus et fluviorum ripis a Canada et Americæ provinciis septentrionalibus ad Carolinam, et occidentem versus usque ad Mississipi (Torrey et Gray).

5. *Cornus stricta* Herit. (Corn., p. 8, tab. 4).

C. foliis oppositis late ellipticis acuminatis basi (plerumque) attenuatis, subtus concoloribus lævibus setulis (brevibus) bipartitis raris adpressis scabris adspersis subglabris, nervis lateralibus utrinque 4; cyma paniculata subovata subglabra; calycis dentibus disco depresso longioribus : stylo cylindraceo; nuce (ovata).

C. stricta *Rœm. et Schult. l. c.*, p. 322; *Mantiss. l. c.*, p. 250; *DC. Prodr.* IV, p. 271; *Hooker l. c.*, p. 275; *Torrey et Gray l. c.*, p. 651; *Spach l. c.*, p. 96; *Schmidt. œstr. Baumz. l. c.*, p. 12 et 16, tab. 67 (ic. opt.).

C. paniculatæ valde affinis et ab illa ægre dignoscitur ramis ramulisque crassioribus rigidioribus, foliis crassioribus subcoriaceis utrinque viridibus, antheris cærulescentibus. *Rami* rigidi, purpurascentes, subverrucosi. *Petioli* lin. 2-5 longi. *Folia* elliptica, basi acutata, apice acuminata, subtus viridia, non glauca neque tuberculata, setulis incumbentibus parvis bipartitis scabris raris adspersa, subglabra, nervis lateralibus utrinque 4; majora 3 1/2 poll. longa, 20 lin. lata; alia sæpe minora. *Inflorescentia* et flores *C. paniculatæ. Calycis* tubus minus dense albo-sericeus, fructiferus subglaber; dentes quam in antecedente specie majores. *Antheræ* cærulescentes. (*Drupa* globosa, cærulea. Schm.) — Hab. in paludibus Virginiæ usque ad Georgiam (Torrey et Gray); ad margines rivulorum a Carolina ad Canadam etiam in Mexico inter Tampico et Real del Monte (DC.).

Obs. *Cornus glabrata* Benth., in *Hind's Botany of the Voy. of Sulphur fasc.* II, p. 18. *C. paniculata* et proxima et vix satis diversa. Vidi specimen valde incompletum, floribus fructibusque destitutum.

6. *Cornus Drummondi* C. A. M.

C. foliis oppositis late ellipticis ovatisve acuminatis basi rotun-

datis subtus tuberculatis setisque (elongatis) bipartitis adpressis scabris dense incanis, nervis lateralibus utrinque subquinis; cyma depressa setulis incumbentibus scabra; calycis dentibus disco depresso longioribus; stylo cylindraceo; nuce...

C. alba, *Hooker Drummond's collect. in Hooker's companion to the bot. mag.* I, p. 485. N° 366!

Species foliis subtus undique setis elongatis bipartitis scabris incumbentibus dense obtectis incanis insignis; differt præterea a *C. alba* foliis basi rotundatis ut plurimum ovatis, disco depresso, dentibus calycis majoribus: a *C. australi* foliis subtus tuberculatis, stylo cylindraceo, non apice clavato; a *C. sericea* setis scabris, stylo cylindraceo; a *C. paniculata* et *C. stricta* foliis basi rotundatis et inflorescentia exacte cymosa.

Rami rigidi, stricti, cortice in sicco nigricante tecti, subverrucosi; juniores setulis bipartitis adpressis scabri, canescentes. *Petioli* 3-5 lin. longi. *Folia* plerumque exacte ovata, basi rotundata, apice cuspidato-acuminata, acumine obtuso; alia 2 1/2 poll. longa, fere 1 1/2 poll. lata; alia majora, 4 poll. longa, fere 22 lin. lata; folia in ramo inferiora minora, ovato-elliptica, basi subrotundata; omnia subtus incana, dense tuberculata et setis quam in *C. alba* longioribus bipartitis scabris incumbentibus (pro more *C. floridæ*) dense vestita, submicantia; supra intense viridia, setulis numerosis bipartitis incumbentibus scabra. *Inflorescentia* cymosa, fere ut in *Sambuco nigra*, 6 poll. circ. lata, depressa, ab ima basi in ramos sæpissime 5 divisa, setulis incumbentibus scabra; sæpe adest flos longe pedicellatus in cymæ dichotomiis. *Calyx* setulis canus; limbus quadridentatus; dentibus in speciminibus floriferis e prov. Nouv.-Orléans breviores ovati, acuti; in speciminibus magis defloratis e provincia Texas longiores, ovato-lanceolati. *Petala* in sicco flavescentia, anguste oblonga, obtusiuscula, externe setulis scabra. *Discus* depressus. *Filamenta* petalorum longitudine. *Antheræ* fuscescentes. *Stylus* filamentis paulo brevior, 1 lin. circ. longus, cylindraceus, apice paulo incrassatus et, in sicco, per totam longitudinem striatus. *Stygma* subcapitatum. *Fructus* ignotus.—In Nouv.-Orléans legit Drummond (1838, n° 138)!; in provincia Texas Dr. Wiedemann!...

7. *Cornus australis* C. A. M.

C. foliis oppositis late subovato-ellipticis breviter acutatis basi (sæpius) rotundatis, subtus lævibus concoloribus setis (brevibus) sparsis adpressis bipartitis scabris adspersis, nervis lateralibus utrinque 4; cyma depressa setulis scabra; calycis dentibus

disco depresso longioribus late ovatis; stylo apice lævi clavato; nuce subglobosa.

C. sanguinea *Güldenst. It.* I, p. 189, 284, 421, 425, 428, II, p. 27; *Falk. topogr. Beitr.* II, p. 117 (p. p.); *Pall. Fl. ross.* I, p. 50 (p. p.); *Ledeb. Fl. ross.* II, p. 378 (p. p.); *Bieb. Fl. taur. cauc.* 1, p. 112, n° 284 (Excl. syn. Præter Habl.). *Meyer Enum. cauc. casp.*, n° 402; *Hohenacker. Enum. Elisabethpol.*, in *Bullet. de la Soc. imp. des Nat. de Mosc.* 1833, p. 217; *Hohenack. Enum. Talüsch., ibid.* 1838, p. 266; *Karelin. Enum. Turcum. et Persiæ, ibid.* 1839, p. 156, n° 578; *Eichw. pl. nov. casp. cauc.*, p. 22; *Koch. Cat. pl., in Linnæa* XVI, p. 366; *Sibth. Fl. græc. prodr.* 1, p. 104? *Grisebach. Spicil. Fl. rumel et bithyn.* I, p. 388? *Wahlemb. plant. in Oriente a Berggren lect., Isis* XXI (1828), p. 982?

C. citrifolia *Wahlenb. l. c.*? (Excl. syn. Amman., ad Rhamn. Dahuric. pertin., et syn Pall., ad *C. sibiricam* spectant). Differt a nostra specie foliis colore flavescente subtus glabris.

Species *C. sanguineæ* proxima a qua foliorum indumento statim distinguitur; cum *C. sericea* stylo convenit, sed reliquis characteribus valde differt; a *C. sibirica* recedit calycis dentibus, disco depresso, stylo apice clavato et nucis conformatione.

Rami virescentes vel sordide purpurascentes, subverrucosi; juniores setulis adpressis scabri. *Petioli* 3-6 lin. longi. *Folia* late ovato-elliptica, basi sæpissime rotundata, rarius leviter acutata; apice breviter abrupte acutata, ramorum non floriferorum sæpe longe acuminata; majora 2 poll. longa, 1/2 poll. lata. maxima 3 1/2 poll. longa, 2 poll. lata, alia minora; inferiora exacte elliptica; supra intense viridia (in speciminibus fructiferis pallidiora); subtus pallide viridia (sed non glauca neque tuberculata) et solummodo setis brevibus bipartitis incumbentibus tuberculato-scabris adspersa (nullis setis simplicibus patentibus hirta vel in nervorum axillis barbata), nervis lateralibus utrinque semper 4 notata. *Cyma* depressa, setis parvis adpressis scabra. *Calycis* limbus quadridentatus; dentibus latissimis ovatis acuminatis; tubus setulis bipartitis adpressis canus. *Discus* depressus. *Stylus* 2 lin. longus, filiformis, apice incrassato-clavatus, clava viridi lævi (non striata) cæterum (in sicco) longitudinaliter striatus. *Drupa* globosa purpurea. *Nux* subglobosa.—Hab. prope Byzantium, in Tauria, in provinciis caucasicis ubique, tam cis, quam trans Caucasum, a Ponto-

Euxino usque ad mare Caspium; in nemoribus promontorii Caucasi occidentalis versus Anticetam (alt. 550 hexap.) in monte Beschtau (alt. 210-250 hexap.) in nemoribus et sylvis provinciæ Lenkoran, in depressis ad mare Caspium et in montibus Talusch (usque ad alt. 500 hexap.); in Persia provinciis caspicis Gilan et Astrabad; in provinciis trans Caucasum frequens.

8. *Cornus sericea* L. (Mantiss alterna, p. 199).

C. foliis oppositis ovato-ellipticis, late ellipticis oblongisve acuminatis basi rotundatis v. attenuatis, subtus (sæpe) lævibus concoloribus vel subglaucis, setis bipartitis (elongatis) lævissimis incumbentibus (sæpissime) subsericeis nervis lateralibus utrinque 5 cum ramulis cymaque depressa lanuginosis; calycis dentibus elongatis; disco depresso; stylo apice lævi clavato; nuce subglobosa.

C. sericea *Herit. l. c.*, p. 5, tab. 2 (ic bona ad var. β pertinet); *Rœmer et Schult. l. c.*, p. 320. *Mantiss. l. c.*, p. 250; *DC. Prod. l. c.*, p. 272 (Excl. var. γ); *Hooker. l. c.*, p. 276; *Torrey et Gray l. c.*, 651; *Spach l. c.*, p. 99; *Tausch. l. c.*, p. 732; *Schmidt. l. c.*, p. 9 et 16, tab. 64 (ic opt. ad var β spect.).

α *ovatifolia:* foliis ovato-ellipticis basi rotundatis subtus rufo-sericeis.

β *oblongifolia:* foliis ellipticis oblongisve basi attenuatis; junioribus subtus rufescentibus adultis glabratis.

γ? *Schützeana:* foliis oblongis basi attenuatis, subtus tuberculatis glaucescentibus, setis rufescentibus (etiam in foliis) nullis. *C. sericea? Schütze pl. exsicc.*; *Arrow wood* dict.

Species setis in pagina foliorum inferiore bipartitis elongatis lævissimis rufescentibus, nervis subtus ramulis junioribus et cyma lanuginosis, nec non dentibus calycis elongatis distincta.

Rami adulti saturate rubro-violacei, subverrucosi; ramuli juniores uti inflorescentia pilis mollibus lævibus patulis plus minus lanuginosi. *Petioli* vix semipollicares, lanuginosi. *Folia* subtus plerumque non tuberculata, pallide viridia, rarius subglaucescentia et subtuberculata, setulis brevibus bipartitis scabris adpressis raris adspersa, aliis setis bipartitis elongatis

lævissimis rufescentibus adpressis, in α copiosis, in β paucioribus (in foliis adultis deciduis, in γ deficientibus subsericea et in nervis pilis mollibus simplicibus lævibus lanuginosa; in var. α ovata vel ovato-elliptica, basi rotundata, apice abrupte longeque acuminata, majora 3 1/2 poll. longa, 2 poll. vel 2 1/4 poll. lata, alia minora ; — in var. β folia basi plerumque attenuata, late elliptica, cum acumine 3 v. 3 1/2 poll. longa, 18-20 lin. lata, vel exacte elliptica 2 1/4 poll. longa, 1 poll. lata, vel suboblonga, 3 poll. longa, 1 poll. vix lata infima interdum lanceolata, 1 1/2 v. 1 3/4 poll. longa, 7 lin. lata ; — in var. γ oblonga, utrinque attenuata, 2 1/2 poll. longa, 10 lin. lata, vel 3 poll. longa, 7 lin. circ. lata. *Cyma* depressa non paniculata. *Calycis* lanuginosi dentes elongati tubi longitudine, sublanceolati. *Discus* depressus. *Stylus* 1 1/2 lin. longus apice clavato lævi, cæterum (in sicco) longitudinaliter striatus. *Drupa* ovato-subglobosa, cærulea. *Nux* in var. α subglobosa, costata, sulcata ; — in var. β subovata, subcostata. — Hab. (α et β) ad fluviorum margines et in pratis humidis Americæ septentrionalis, a Canada usque ad Georgiam et Louisianam (Torrey et Gray) ; — γ prope Washington lecta (Schütze).

II *Folia subtus setis vel pilis bipartitis simplicibusve patentibus hirta.*

9. *Cornus sanguinea* L. (Sp. plant. ed. 1, p. 117).

C. foliis oppositis oblongis ellipticis v. ovato-ellipticis abrupte breviter acutatis basi attenuatis v. rotundatis, subtus lævibus concoloribus setis (mediocribus) simplicibus scabris patentibus curvatis subhirtis, nervis lateralibus utrinque 4 ; cyma depressa hirsutiuscula ; calycis dentibus disco depresso longioribus ; stylo apice lævi clavato ; nuce globosa.

C. sanguinea *Herit. l. c.*, p. 5 ; *Rœmer et Schult. l. c.*, p. 320. *Mantiss. l. c.*, p. 249 ; *DC. Prodr. l. c.*, p. 272 ; *Spach l. c.*, p. 97 ; *Schmidt l. c.*, p. 11 et 16, tab. 66 (ic opt. var α) ; *Willd. et Guimpel deutsch. Holzart.* tab. 3 (ic. bona ad var. β pertin.) ; *Duhamel ed. alt.* II, p. 153, tab. 44 (bona ad var. α spect.) ; *Engl. bot.*, tab. 249 (ic mediocr. inter var. α et β media) ; *fl. den.*, tab. 481 (ic satis bona var. α) ; *Pall. Fl. ross.* I, p. 50 (p. p., cum C. austral. confus.) ; *Ledeb. Fl. ross.* II, p. 378 (p. p. excl. syn. mult.) ; *Güldenst.* it. I, p. 108, II, p. 127, 129, etc., *usque ad*, p. 344 ; *Gmel. jun.* IV, p. 16 ; *Falk. topogr. Beytr.* II, p. 117 ? (excl. patr. Terek et Cauc.) ; *Hoefft. cat. Kursk.*, p. 12 ; *Besser Enum.*, p. 7, n° 176 ; *Eichw. naturh. Skizze v. Lith.. Volh.*, *Po-*

dol., p. 153, n° 337; *Fleischer et Lindem. Fl. d. Ostseeprov.*, p. 63; *Luce Fl. Osil.*, p. 38.

α *communis*; foliis ellipticis oblongisve basi attenuatis.

β *latifolia;* foliis (sæpius) ovato-ellipticis ovatisve basi rotundatis.

Stirps a reliquis speciebus setis in foliorum pagina inferiore viridi simplicibus curvatis scabris diversa.

Rami graciles, atropurpurei vel purpurascenti-virides vel sæpe uno latere purpurei, altere virescentes, subverrucosi; juniores hispiduli. *Petioli* 4 v. lin. longi. *Folia* substantia tenui membranacea, sæpius elliptica, basi plus minus attenuata, 3 poll. longa, 15 lin. lata;—vel ovato-elliptica, basi subrotundata, 2 1/2 poll. longa, 1 1/2 poll. lata; — vel, in var. β, illis *C. circinnatæ* subsimilia, ovato-suborbiculata, 2 1/2 poll. longa, 2 1/4 poll. lata; — interdum oblonga, basi valde attenuata 2 3/4 poll. longa, vix 1 poll. lata; — rarius obovato-elliptica, apice latiora, rotundata et abrupte breviterque acutata, basi attenuata 2 3/4 longa, apice 1 1/2 poll. lata; interdum occurrunt folia maxima, late ovata, basi rotundata, 4 poll. longa basi 3 poll. lata; folia omnia subtus sunt pallide viridia (non glauca et non vel obsoletissime tuberculata), setis simplicibus (rarissime bipartitis) tuberculato-scabris curvatis atque patulis plus minus hirta, nervis lateralibus utrinque 4, rarissime 5 notata. *Cyma* (interdum subpaniculata) depressa, setulis patulis hirsutiuscula. *Calycis* dentes late ovati, cuspidati, disco depresso longiores. *Stylus* 2 lin. longus, longitudinaliter (in sicco) angulato-striatus, apice semper clavato-incrassatus, parte incrassata lævi (non striata). *Drupa* sanguinea, globosa. *Nux* majuscula, globosa, non costata.—Hab. (α et β) præsertim in Europa media, Germania! frequens, Gallia (pr. Dole!), Italia superiore (Bertol.), in regno Neapolitano? (Ten.), Gottlandia! (latifolia), in imperio Ruthenico occurrit imprimis in regione temperata, in insula Osilia! (latifolia), Curonia, Livonia! (Segewold! Kokenhusen! latifolia), prov. Pskow! Lithuania (Vilna!), Volhynia! Podolia, Kiew, Ucrania! Cherson, Poltawa! Jekaterinoslaw! Kursk! Voronesch! ad Tonain (Güldenst.), Viatka, ad fl. Kama (Falk.), prope Archangel! (Bohuslaw.)

10. *Cornus excelsa* H. B. K. (Nov. gen. sp. pl. ed. in fol. III, p. 335).

C. foliis oppositis late ovatis ovato-ellipticis, ovato-oblongis vel oblongis acuminatis basi rotundatis vel acutatis, subtus lævibus concoloribus setis (mediocribus) bipartitis scabris patentibus

subrecurvatis hirtulis, nervis lateralibus utrinque sub-4 ; cyma depressa hirsutiuscula ; calycis dentibus disco depresso sublongioribus ; stylo apice lævi clavato, nuce...

α *Schiedeana :* foliis longitudine duplo longioribus late ovatis vel ovato-ellipticis abrupte acuminatis basi (plerumque) rotundatis.

C. tolucensis? *Schlecht.* (non H. B. Kunth) *de plant. mexic.*, *in Linnæa* vol. 9, p. 604! et vol. 5, p. 171 ; Cornus n° 2717 *Galeotti pl. exsicc. Mexic.!*

β *Hartwegiana :* foliis latitudine triplo longioribus ovato-oblongis sensim acuminatis basi rotundatis.

C. excelsa *Benth. Hartweg.*, p. 60, n° 465! *Humb. B. K. l. c.?* (Descrip. paululum differt) ; *Rœmer et Schult. l. c. Mantiss.*, 249 ; *DC. Prod.* IV, p. 670?

γ *Beyrichiana :* foliis latitudine triplo longioribus oblongis abrupte acuminatis basi acutis.

C. asperifolia *Beyrich. pl. amer. exsicc.!* C. tolucensis H. B. Kunth. l. c.? (Descrip. in speciminib. nostris bene quadrat) *Rœmer et Schult.* l. c., p. 250? DC. l. c.?

Tres stirpes sub hac specie, mihi non satis cognita nec quoad synonymiam bene erecta, dubitanter conjunxi, foliorum forma (charactere in hoc genere nimis variabili) differunt, sed reliquis notis inter se conveniunt ; a proxima *C. sanguinea* præsertim setis patentibus in foliorum pagina inferiore bipartitis diversæ.

Planta Schiedeana. *Rami* purpurascentes vel purpurascenti-grisei, lenticellis parvis sat copiosis tecti ; ramuli juniores petiolique 4-5-lineares setulis minutis patulis scabri. *Folia* membranacea, sed satis firma, supra intense viridia et setulis adpressis bipartitis scabra ; subtus pallidiora (non glauca neque tuberculata), setis bipartitis scabris, aliis adpressis, aliis longioribus patentibus sparsis adspersa, subhirtula, nervis lateralibus utrinque 3 v. 4 notata ; alia late elliptica, 3 poll. circ. longa, 1 1/2 poll. lata, basi rotundata, apice longe abrupte acuminata, acumine submucronulato ; — alia ovato-elliptica, basi rotundata, apice longe acuminata 2 1/2 poll. longa, 1 1/4 poll. lata ;—alia maxima, late ovata, 4 poll.

longa, 2 poll. lata; — interdum oblonga, longissime acuminata, basi acuta, 2 1/2 poll. longa, 1 poll. lata. *Inflorescentia C. sanguineæ*, pube parva patula scabra. *Flores* albi, illis *C. sanguineæ* similes. *Stamina* corolla æquantes. *Stylus* 2 lin. longus, apice incrassato-clavatus, inferne (in sicco) striatus. *Dentes* calycis sublanceolati, disco depresso altiores. *Drupa* cærulea (ex Schiede).

Planta *Hartwegiana*. *Rami* rigidi, purpurascentes, tuberculis parvis numerosis notati; ramuli juniores pube minuta rara adspersi. *Folia* quoad pubescentiam cum planta supra descripta conveniunt, consistentia sunt firmiora fere subcoriacea, nervis lateralibus utrinque 3 v. 4 notata, ovato-oblonga, ex rotundata basi sensim in acumen prælongum mucronulatum vel, mucrone deciduo, obtusiusculum attenuata, 2 1/4 poll. longa, 3/4 poll. lata; — vel 2 1/2 poll. longa, 11 lin. lata; — vel etiam 1 3/4 poll. longa, 1/2 poll. lata. Reliqua ut in planta Schiedeana, præter calycis dentes paulo breviores latioresque.

Planta *Beyrichiana*. *Rami* graciliores, purpurascenti-grisei, apice (petiolique 3 lin. longi) pilis parvis patentibus pro parte fuscescentibus hirtuli. *Folia* membranaceo-subcoriacea, in utraque pagina subconcolora subtus vix pallidiora, setis bipartitis patentibus numerosioribus mollioribus hirta, nervis lateralibus utrinque plerumque 3 insignita, exacte oblonga, basi acutata, apice abrupte cuspidato-acuminata, acumine mucronulato; inferiora fere 2 1/2 poll. longa, 9-11 lin. lata (adsunt folia minora); superiora majora, 3 v. 3 1/2 poll. longa, 13 v. 14 lin. lata. *Inflorescentia* fructifera (flores stylique mihi ignoti) fere *C. sanguineæ*, subpaniculata, pilis parvis patentibus hirtula. *Drupæ* immaturæ subglobosæ, hispidulæ, calycis dentibus parvis ovatis acuminatis disco depresso altioribus coronatæ. *Nux* subglobosa, dura. — Hab. α in Mexici sylvis jalapensibus et prope Chiconquiaco! (Schiede); prope Xalapam, alt. 4,000 p.! (Galeotti); — β in Mexici regione la Sierra dicta! (Hartweg.) et prope urbem Mexico (Benth.); — γ in Georgiæ fluvium Savannah! (Beyrich.)

11. *Cornus circinnata* Herit. (Corn., p. 7, tab. 3).

C. foliis oppositis ovatis suborbiculatisve abrupte acutatis basi rotundatis subtus tuberculatis glaucis, setis (longiusculis, plerumque) bipartitis scabris curvatis patentibus hirtis, nervis lateralibus utrinque 7; cyma subpaniculata depressa hirsutiuscula; calycis dentibus disco depresso longioribus; stylo striato; nucé subglobosa.

C. circinnata *Rœmer et Schult. l. c.*, p. 321, *Mantissa l. c.*, p. 250; *DC. Prod. l. c.*, p. 272; *Hooker l. c.*, p. 276; *Torrey*

et Gray l. c., p. 650; *Spach l. c.*, p. 95? *Schmidt l. c.*, p. 14 et 16, ap. 69.

Species *C. sanguineæ* proxima, a qua distinguitur ramis valde verrucosis, foliis ut plurimum amplissimis ovatis suborbiculatisve nervis lateralibus utrinque 7 v. 8 notatis et subtus tuberculatis atque glaucis, stylo apice non clavato.

Rami crassiores, purpurascentes v. viridi-purpurascentes dense verrucosi; juniores subglabri. *Petioli* 4-6 lin. longi. *Folia* suborbiculata 3 1/2 poll. longa, 3 1/4 poll. lata, vel minora, 2 1/4 poll. longa, 2 poll. lata; maxima 4 3/4 poll. longa, 4 1/2 poll. lata; — vel late ovata, 3 1/2 poll. longa, 2 1/2 poll. lata; — vel late elliptica, 3 poll. longa, 2 poll. lata; — vel etiam oblongo-elliptica, 3 1/4 poll. longa, 1 1/2 poll. lata, vel 4 1/4 poll. longa, 2 1/2 poll. lata; basi sæpissime rotundata et non raro subtruncata; apice semper abrupte breviterque acutata vel acuminata; nervis lateralibus utrinque 7 vel 8 (rarius et non nisi in foliis minoribus 6) notata; subtus tuberculis minutis dense obtecta, glauca et setis quam in *C. sanguinea* longioribus mollioribus scabris curvatis crispatisve patentibus bipartitis (raro bipartitis radio altero breviore), interdum simplicibus hirta, in nervorum axillis barbata. *Cyma* subpaniculata, depressa, hirsutiuscula. *Calycis* dentes late ovati cuspidati, disco depresso (sæpissime) paulo longiores. *Stylus* longitudine lineam vix excedit, cylindraceus, apice non clavatus, in sicco ad apicem usque striatus, stigmate majusculo terminatus. *Drupa* subglobosa (dilute cærulea, demum albida, Herit.). *Nux*, in speciminibus inspectis, subglobosa, subcostata. — Hab. in ripis umbrosis fluviorum Americæ septentrionalis a Canada usque ad montes Virginiæ et in parte occidentali Indianiæ, non frequens (Torrey et Gray).

12. *Cornus Californica* C. A. M.

C. foliis oppositis ovatisve acutiusculis v. sensim acuminatis basi rotundatis, subtus tuberculatis glaucis setis (elongatis) bipartitis sublævibus crispatis patentibus hirtis, nervis lateralibus utrinque sub-6; cyma depressa hirsutiuscula; calycis dentibus disco depresso sublongioribus; stylo cylindraceo; nuce subglobosa.

C. circinnata? *Cham.*, *in Linnæa* III, p. 139.

C. alba β *Hooker l. c.*, 276. C. alba *Hooker*, *in Botany of Beechey voy.* p. 142.

C. sericea β? *Torrey et Gray l. c.*, p. 652.

C. pubescens *Nutt. Mss.*, et *Torrey et Gray l. c.* (non Willd.).

Ad *C. sanguineam* et *C. circinnatam* accedit, differt foliorum forma et præsertim setis in foliorum pagina inferiore lævibus (non vel obsoletissime tuberculato-scabris) a *C. alba* distinguitur, præter foliorum indumentum etiam foliis basi rotundatis apice sensim acutatis, calycis dentibus longioribus et nucis conformatione; — a *C. sericea* omnino differt.

Specimina complura coram habeo, quæ inter se paululum differunt.

Specimina fructifera, prope St.-Francisco lecta. *Ramuli* atropurpurei, subverrucosi; juniores subpilosi. *Petioli* 3 v. 4 lin. longi. *Folia* ovato-elliptica, basi rotundata, apice leviter sensim (non abrupte) acutata, fere 2 poll. longa, pollicem lata, supra atroviridia, subrugosa, setulis bipartitis adpressis scabra; subtus tuberculis dense obtecta, cinerascentia, setis brevibus bipartitis asperis adspersa et aliis setis bipartitis mollibus longiusculis patentibus crispatis lævibus hirta; nervis lateralibus utrinque 6. *Inflorescentia* fructifera cymosa, coarctata, setis patulis hirsutiuscula. *Calyx* canescens, dentibus ovatis acuminatis disco leviter pulvinato vix longioribus. *Stylus* vix 1 lin. longus, cylindraceus, apice vix incrassatus (non clavatus), per totam longitudinem (in sicco) striatus. *Stigma* majusculum. *Drupa* alba, subglobosa. *Nux* subglobosa, interdum leviter depressa, interdum paulo (vix) compressa, sæpe obtuse costata. Specimina autumnalia, iterum florentia, cum præcèdentibus lecta. *Rami* crassiores, atropurpurei. *Petioli* 4 v. 5 lin. longi. *Folia* ovata, basi rotundata, apice sensim attenuata, acutissime acuminata, nervis lateralibus utrinque 7 notata, supra atro-viridia, rugosa et lineata, pagina inferiore ut in speciminibus supra descriptis; majora 3 poll. circ. longa, fere 1/2 poll. lata. *Cyma* subpaniculata, depressa pilis longioribus hirta. *Calycis* dentes disco depresso longiores. *Corolla Corni albæ.* Antheræ, ut videtur, fuscescentes. *Stylus* 1 lin. fere brevior, cylindraceus, apice non clavatus.

Specimina in California prope coloniam Ross lecta

Rami rigidi, subtuberculati, purpurascentes vel virescentes. Petioli subsemipollicares. *Folia* quoad indumentum cum speciminibus prope St.-Francisco lectis conveniunt, in nonnullis speciminibus sunt elliptica vel potius ovalia basi leviter rotundata, apice obtusiuscula, acutiuscula vel leviter acuminata, 1 1/2 poll. circ. longa, 12 v. 13 lin. lata; in aliis speciminibus majora, 3 1/2 poll. longa, 1 3/4 poll. lata; maxima fere 5 poll. longa, 2 1/2 poll. lata, ovato-elliptica, acutiuscula vel sensim (non abrupte) acuminata, nervis lateralibus utrinque 5 vel 6 notata. *Cyma* subpaniculata, densa, depressa, hirsutiuscula vel glabrescens. *Flores* et *fructus* ut in planta prope St.-Francisco lecta. *Discus* depressus. — Hab.

in litore occidentali Americæ septentrionalis (Hooker) in California prope St.-Francisco ! (Cham.) et prope coloniam Ross. !

SPECIES ADDENDA.

13. *Cornus brachypoda* C. A. M.

C. foliis oppositis late oblongis subellipticis acuminatis basi attenuatis, subtus tuberculatis glaucis setis (brevibus) sparsis adpressis bipartitis scabris adspersis, nervis lateralibus utrinque 8; cyma paniculata subglabra, pedicellis ovario brevioribus; calycis dentibus disco depresso (cyath. formi) longioribus ovatis; stylo apice lævi clavato; nuce...

C. alba *Thunb. Fl. jap.*, p. 63 (Excl. syn.?).

Species bene distincta, inter *C. australem* et *C. sericeam* inserenda; habitu ad *C. albam* accedit, characteribus vero cum *C. australi* magis convenit; differt ad illa foliorum nervis lateralibus numerosioribus, pedicellis perbrevibus, disco depresso cyathiformi, stylo apice clavato; ad hoc recedit nervorum numero, pedicellorum longitudine et foliis basi valde attenuatis subtus tuberculatis atque glaucis. *Rami* purpureo-nigricantes, verrucis raris notati; juniores setulis minutis bipartitis incumbentibus adspersi. *Folia* opposita, petiolo 9-15 lin. longo fulta, illis *C. albi* similia, 3-4 poll. longa, 1 1/2-2 poll. lata basi attenuata, apice longe acuminata, nervis lateralibus utrinque 8 notata, subtus glaucescentia et, ut in *C. alba*, tuberculata. *Inflorescentia* fere *C. paniculatæ* setulis raris scabra; pedicelli breves, infimi longitudine calycem æquantes superiores calyce breviores. *Calycis* tubus setis bipartitis incumbentibus canus; limbus ad basim usque in dentes 4 ovatos acutos patulos divisus. *Petala* (ut videtur) alba. *Stylus C. sanguineæ*, apice clavato-incrassatus et lævis, inferne striatus. *Discus* cyathiformis, depressus, calycis dentibus brevior. *Fructus* non vidi. — Hab. in Japonia.

NOTE SUR L'ANATOMIE DE L'*OROBANCHE ERYNGII* Vauch.;

Par M. P. DUCHARTRE,
Docteur ès-sciences.

Il existe, comme on le sait, un certain nombre de plantes qui semblent former dans le règne végétal une catégorie particulière

par leur mode de végétation et par leur aspect : ce sont les plantes parasites sur des racines d'autres plantes, ou les vraies parasites. Cette singularité de végétation et d'apparence extérieure paraît devoir se rattacher à une structure différente de celle des végétaux ordinaires. En effet, les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour sur quelques unes d'entre les vraies parasites ont appris que leur organisation est caractérisée, sous plusieurs rapports, par des traits particuliers. Je crois cependant qu'à certains égards on a généralement exagéré les particularités d'organisation qui signalent la plupart d'entre elles : c'est ce que semblent prouver quelques recherches que j'ai faites il y a peu de temps, et dont je crois devoir donner une idée en peu de mots.

On avait posé comme une règle générale que les vraies parasites sont constamment dépourvues de stomates. Il est probable qu'on avait été conduit à cette conclusion générale soit par des recherches insuffisantes, soit parce que, les stomates ne se montrant ordinairement que sur les organes verts et foliacés, on avait supposé qu'ils devaient manquer sur l'épiderme des parasites dans lesquelles on ne trouvait ni la couleur ni la consistance qui sont habituelles chez les feuilles des plantes ordinaires : cependant, dans mes travaux sur la Clandestine, j'avais déjà démontré l'existence de stomates bien formés et nombreux sur les écailles-feuilles, comme sur la tige de cette plante remarquable ; d'un autre côté, M. Schleiden avait également signalé ces organes chez le *Lathræa squamaria*, sans entrer, il est vrai, dans aucun détail, ni sur l'état sous lequel ils se montrent, ni sur les parties qui les portent, mais en termes assez précis pour faire admettre comme exact un fait énoncé si positivement par un observateur de ce mérite.

Depuis peu de temps, j'ai eu occasion d'étudier l'organisation de l'*Orobanche Eryngii* Vauch. ; or j'ai reconnu que cette plante possède des stomates : dès lors il est à présumer que ses congénères possèdent également ces petits appareils.

Les stomates de l'*Orobanche Eryngii* sont formés, comme d'ordinaire, de deux cellules courbées en rein ; mais ces cellules présentent une particularité remarquable : elles renferment des

grains de fécule bien caractérisés, incolores, bleuissant fortement par l'iode, souvent assez nombreux pour remplir leur cavité. L'aréole comprise entre ces deux utricules stomatiques, ou l'*ostiole* du stomate, est plus petite, mais, du reste, absolument de même configuration que celle des plantes ordinaires. J'ai reconnu l'existence de ces petits appareils sur la corolle, sur le calice, sur les écailles-feuilles, sur la tige elle-même, dans sa partie supérieure ; ils m'ont paru plus nombreux et plus rapprochés, toute proportion gardée, sur le calice que sur les autres parties de la plante. Je n'ai pu au contraire réussir à en découvrir sur plusieurs grands lambeaux d'épiderme détachés des étamines et du pistil, et je crois dès lors pouvoir affirmer qu'ils manquent sur l'un et l'autre de ces organes.

Voilà donc encore un genre dont les plantes, malgré leur parasitisme, malgré leur coloration et leur organisation, échappent à la prétendue loi générale, et rentrent dans la catégorie commune.

Je dois faire ici un rapprochement qui me paraît n'être pas tout-à-fait dépourvu d'intérêt. D'après les observations de M. Bowmann sur le *Lathrœa squamaria*, d'après les miennes sur le *Lathrœa clandestina*, les feuilles-écailles de ces deux plantes sont creusées de grandes lacunes remplies d'air, dont les parois sont tapissées d'une sorte de papilles ou de poils capités assez remarquables ; chacun d'eux, en effet, présente à l'extrémité d'un court pédicule, composé presque toujours d'une seule cellule, une tête renflée, le plus souvent tri- ou quadrilobée, dont chaque lobe est formé par une cellule distincte ; un très petit nombre de ces poils ou de ces papilles s'étend même à la surface externe des feuilles jeunes et du calice jeune aussi de la Clandestine. Or des poils d'une forme analogue se montrent abondamment sur les organes floraux, sur les feuilles et même sur la tige de notre Orobanche : seulement leur partie étroite, ou le pédicule, est déjà plus allongée que dans les lacunes de la Clandestine, sur les organes floraux, et beaucoup plus encore sur les écailles-feuilles et sur la tige. Sur ces dernières parties, ce sont décidément des poils capités glanduleux, dont la tête est même formée de plusieurs cellules réunies

en une sorte de disque circulaire. Ces divers degrés de développement dans ces poils de l'Orobanche me paraissent expliquer la nature des papilles des *Lathræa*.

L'examen anatomique de la tige de l'*Orobanche Eryngii* Vauch. m'a conduit à divers résultats, dont voici les principaux.

M. Ad. Brongniart a signalé l'absence des rayons médullaires dans les tiges de certaines Crassulacées (voy. *Mém. sur le* Sigillaria elegans; *Archiv. du Mus.*, 1839), et ce fait paraît être à peu près général chez les plantes de cette famille. Tout récemment, le même savant a reconnu l'existence de la même particularité d'organisation chez le *Melampyrum sylvaticum* (voy. son Rapport sur mon Mémoire au sujet de la Clandestine; *Comptes-rendus de l'Inst.*, 28 avril 1845). J'ai moi-même reconnu cette absence complète de rayons médullaires dans la tige du *Lathræa clandestina* (voy. *Observ. sur la Clandestine d'Europe* (extrait); *Ann. Sc. nat.*, septembre 1843), et je viens de la retrouver, cet été, dans le *Melampyrum arvense*. Enfin M. de Jussieu a également signalé un fait analogue dans la tige du *Pisonia aculeata* (voy. ses *Élém. de Bot.*, p. 76). A la liste encore peu nombreuse de plantes dicotylédones dépourvues de rayons médullaires, il faudra dorénavant joindre le genre Orobanche; car, dans la tige de l'*Orobanche Eryngii*, je n'ai rien vu qui ressemblât à ces lignes de cellules horizontales; je les ai cependant cherchées avec soin sur un bon nombre de coupes transversales et longitudinales, soit passant par l'axe, soit tangentielles. Sur les coupes, on reconnaît que la tige de cette plante se compose : 1° extérieurement, d'une couche de cellules étroites épidermiques; 2° sous celle-ci, d'une zone corticale épaisse, parfaitement continue, formée de cellules à parois minces, dont le diamètre est plus grand que celui des cellules de l'épiderme, et va d'abord en croissant de l'extérieur vers l'intérieur, pour décroître ensuite d'une manière très marquée plus intérieurement. Ces cellules sont allongées, surtout les plus intérieures, qui prennent les caractères de cellules libériennes, seulement à parois médiocrement épaisses; elles sont toutes d'une transparence qui établit une ligne de séparation

nettement prononcée entre cette zone corticale et la suivante ; 3° celle-ci est la zone fibro-vasculaire, que l'on peut, je crois, qualifier de ligneuse ; elle se compose d'une série de gros faisceaux fibro-vasculaires, dans lesquels les vaisseaux sont entourés de cellules allongées, à parois épaisses et consistantes, opposant au scalpel une résistance assez forte. Celles de ces cellules parenchymateuses qui entourent immédiatement les vaisseaux sont les plus étroites, et leurs parois sont les plus épaisses ; à mesure qu'on s'écarte du centre vasculaire du faisceau, en allant soit vers les deux côtés, soit surtout vers le centre de la tige, on les voit augmenter de diamètre, et leurs parois diminuent en même temps d'épaisseur : par là elles passent insensiblement aux grandes cellules de la moelle, sans qu'il paraisse possible d'établir une ligne de démarcation entre les deux. Il en résulte également que les divers faisceaux fibro-vasculaires, dans les tiges jeunes, sont distinctement séparés l'un de l'autre par des cellules larges, mais dans lesquelles on ne peut trouver la moindre ressemblance avec des rayons médullaires, puisqu'elles sont allongées dans le sens de l'axe de la tige, disposées même en séries longitudinales, tandis que sur des coupes transversales on ne les voit nullement rangées en séries rayonnantes. Dans les portions âgées des tiges, les cellules parenchymateuses à parois épaisses s'étendent assez à droite et à gauche de chaque gros faisceau, dans la portion exactement sous-corticale, pour former sur ce point une ligne continue ou fort peu interrompue.

Les diverses cellules allongées de la tige de l'*Orobanche Eryngii*, et plus particulièrement celles d'assez grand diamètre, présentent sur leurs parois une forme particulière de ponctuations dont je ne connais pas d'analogue, et qui, sous un grossissement d'environ 250 fois, ressemblent à une sorte d'X couché.

D'après la description rapide que je viens de donner, il ne paraît guère possible d'admettre chez l'Orobanche l'existence d'un étui médullaire, puisqu'on ne peut tracer une ligne de démarcation entre la moelle et les cellules de la zone ligneuse, puisque, de plus, on ne trouve de vaisseaux qu'au centre de chaque

faisceau fibro-vasculaire. Cette absence d'étui et de rayons médullaires établit une ressemblance anatomique entre la tige des Orobanches et celle de la Clandestine.

Quant aux vaisseaux qui entrent dans la structure de l'*Orobanche Eryngii*, ils sont tous de petit diamètre, et ils m'ont paru appartenir sans exception à la catégorie des fausses trachées, en prenant ce mot dans sa signification la plus large. Parmi ces vaisseaux, la plupart présentent une spire très distincte, dont les tours, se continuant régulièrement dans une grande longueur, sont uniformément et largement espacés. Dans ce cas, l'intervalle entre les tours de spire est généralement égal à trois ou quatre fois la largeur de la spiricule elle-même: cependant, dans d'autres cas, l'espacement est moindre. On voit également ces fausses trachées anastomoser les uns aux autres lès tours de leur spiricule, et devenir ainsi des vaisseaux réticulés, mais tenant encore de fort près aux fausses trachées proprement dites, à spiricule continue et lâche.

J'ai inutilement cherché dans cette tige de vraies trachées déroulables et à spiricule non adhérente. Je n'ai rien vu non plus qui rappelât les grands vaisseaux à très large ouverture qui abondent dans la tige de la Clandestine, et qui constituent une modification particulière de vaisseaux ponctués, laquelle peut être considérée comme consistant en vaisseaux réticulés, dans lesquels les mailles du réseau sont devenues très nombreuses et fort petites.

ANNOTATIO OBSERVATIONIBUS DE OVULO CYCADEARUM ADDENDA

Auctore F.-A. GUIL. MIQUEL.

(Conf. has Annal. 1845, vol. III, p. 193.)

Paucas tantum observationes post conscriptam hanc dissertationem feci, nimirum de ovulis *Cycadis circinalis* ex insula Java acceptis, quæ ob embryonem in omnibus deficientem haud fecundata est videbantur. — Formationem cavitatum propriarum

amnii et massæ cellularis iis contentæ a fecundatione pendere l. c., p. 199, suspicatus sum, cum in ovulis *Cycadis revolutæ* non fecundatis nec has partes nec ullum embryoblastani e massis illis cellularibus verisimiliter oriundi, vestigium unquam invenissem. Idem nunc in viginti ovulis *C. circinalis* sterilibus confirmatum video, in quibus omnibus albumen reperi bene efformatum, apice truncatum et amnio exsiccato calyptratim obtectum, sed absque ullo saccorum (corpusculorum Brownii) vestigio.

In quibusdam autem casibus, absque pollinis efficacia saccos illos efformari posse, testem nunc habemus certissimum. Cel. Brown enim versioni anglicæ dissertationis suæ de embryogenesi Coniferarum, postscriptum adjecit, in quo hæc leguntur : « With respect to *Cycadeæ*, whatever opinion may be adopted as to the precise mode of action of the pollen in that family, it is certain that the mere enlargement of the fruit, the consolidation of albumen, and the complete formation of the corpuscula in its apex are wholly independent of male influence, as I have proved in cases where pollen could not have been applied, namely in plants both of *Cycas* and *Zamia* (*Encephalartos*) producing female flowers in England at a time when male flowers were not known to exist in the country » (*Ann. of. nat. histor.* May 1844, — separ. impr. p. 7).

Ex his observationibus concludi potest, massam cellularem quæ in saccis illis normaliter invenitur, haud esse tubi pollinici progeniem (1).

(1) Conf. icon. in Observat. meis tab. 8, fig. 2-5. Z, explicatione tabul. l. c. ad fig. 3, massa hæc cellularis cum utriculis primordialibus Mohl comparatur, haud ex mea sententia, et iis quæ (in diss.) de origine embryoblastani ex hac massa cellulari protuli, pæne contrarium. Formatur enim cellulis regularibus arcte inter se connexis et corpus sistit plane diversum ab utricula quem Mohlius primordialia vocat. Membrana saccorum propria compagis tenacioris est ita ut tenacissima e cellulis formata videatur iis similibus, quibus epidermis plantarum constat.

ÆTHIONEMATIS,

CRUCIFERARUM GENERIS, SPECIES NOVA PEDEMONTANA,

Descripta à J. GAY.

—

ÆTHIONEMA R. Br.

Characteri generico naturali addendæ notulæ sequentes. — Receptaculum floris (ut Teesdaliæ) emarginato-bilobum, lobis vallecula discretis, antico altero, altero postico, ovatis vel truncatis, margine brevissimo sed distincto basim sepalorum interiorum dorsalem munientibus. Glandulæ hypogynæ placentariæ nullæ, valvares 4, minutissimæ, globosæ, utrinque 2 filamentis brevioribus appositæ.

ÆTHIONEMA THOMASIANUM N.

A. suffruticulosum, humile, foliis oblongis, filamentis longioribus unidentatis, siliculis in racemum crasse ovoideum vel cylindraceum imbricatis, unilocularibus, uniovulatis, monospermis, latissime alatis, apice basique emarginatis, alis integerrimis vel denticulatis, stylo auriculis triplo breviore, seminibus oblongo-trigonis, lævissimis.

Habitat in vallis Augustanæ superioris vallecula *Cogne*, ad viam qua ex vico cognomine per juga *col de l'Arrietta* ad vallem *de Ponte* iter est, infra mapalia *Chavanisse*, extremo Laricis termino, regione scilicet alpina inferiore (circiter 1,800-2,000 metr. s. m.), locis declivibus, inter lapillos solutos, quo loco defloratam et fructiferam partimque maturam amicissimus E. Thomas legebat anno 1845, die julii 29ª. — Descriptio ex plantis bene multis, ipse quas inventor mihi, Baccis Helvetiorum commoranti, siccas alias, alias pyxide reconditas vivasque adhuc, die Augusti 5ª largiebatur, itinere vix absoluto.

Radix filiformis, palmaris, apice in fibras multas capillares divisa, annosorum speciminum longior multo crassiorque (pedem fere longa, pen-

nam fere anserinam crassa), plane lignosa. *Caudex* brevis, hypogæus, plus minusve ramosus, duriusculus, non tamen lignosus. *Caules* ex uno caudice 2-10, herbacei, annui, gemmulis ex basi persistente ortis iisdemque sub anthesin obscuris quotannis renovandi, erecti vel adscendentes, digitales vel palmares, a basi inde foliati, simplicissimi, filiformes, ut tota planta glaberrimi. *Folia* sparsa, carnosa, glauca, plana, elliptico-oblonga, obtusa, in petiolum brevissimum abrupte attenuata, decidua, ima minora, elliptica. *Inflorescentia* racemosa, pedicellis fructiferis erectis non arquato-deflexis. *Flores* (paucissimi qui supersunt) parvi, 3 millim. cum petalis longi. *Calyx*, *corolla*, *filamenta* et *glandulæ hypogynæ* eædem omnino quæ *Æth. saxatilis*. *Ovarium* primis vitæ stadiis biloculare, loculo altero sterili altero uniovulato, mox vero, evanido dissepimento tenuissimo, vixdum fecundatum uniloculare! *Siliculæ* in racemum densum crassumque, ellipsoideum vel cylindraceum, e viridi violaceoque eleganter variegatum imbricatæ (ut *Æth. Buxbaumii*), pedicello persistente maturæ deciduæ, uniloculares, invarie monospermæ (ex fructibus 52, cum junioribus tum perfectis), lævissimæ, a latere compressæ, dorso latissime alatæ, 7-8 millim. longæ, 9-10 millim. cum alis latæ (siliculis *Æth. saxatilis* fere duplo majores), apice basique emarginatæ, area loculamenti albida, lanceolata, antica plana, postica (ad axem quæ spectat) carinato-convexa, alis area mox descripta plus triplo latioribus, complicato-reflexis (non inflexis neque explanatis), membranaceis, venosis, e viridi glaucis, violaceo-late marginatis, margine integerrimis vel eroso-denticulatis, stylo filiformi, capitellato, alarum auriculis plus triplo breviore (unum vix millim. longo). *Semen* ex apice loculamenti pendulum, oblongum, prismatico-obtuse trigonum, flavescens, 2 millim. longum, unum vix latum (quam *Æth. saxatilis* duplo longius), *integumento proprio* tenuissimo, lævissimo! (non papilloso-tuberculato neque sub aqua fervida echinato), *cotyledonibus* flavescentibus, oblongis, obtusis, facie planis, dorso convexiusculis, *radicula* teretiuscula, mediæ cotyledoni incumbente, vel ad latus alterum parum declinata.

Observatio. A congeneribus omnibus in Prodromo Candolleano quæ tom. I, pag. 209, enumerantur planta videtur distinguenda. Ab *Æth. saxatili*, *gracili* et *Buxbaumii*, sola quæ mihi (in herbario Charpentieriano) coram sunt, distinctissima certo, quorum siliculas etiam maturas biloculares, et semina tuberculata, sub aqua bulliente quasi mucilaginosa cellulisque elongatis undique echinata video. Peregrinanti desunt species reliquæ, quarum quæ siliculis bilocularibus atque di-vel tetraspermis instructæ describuntur, *Æth. cristatum*, *coridifolium* et *stylosum*, a nostra

quoque diversissimæ existimandæ. Conferendæ restant species duæ, siliculis unilocularibus monospermis cum nostra congruentes, Chia altera (*Æth. polygaloides* DC.), altera Hispanica (*Æth. monospermum* R. Br.), quæ, cum alpinæ longe non sint, sed regionum ad austrum remotarum calidiorumque incolæ, a nostra quoque planta diversæ præjudicandæ forent, etiam si seminibus lævibus convenirent, quod minime expectandum, si quidem Candollius *semina sub lente muriculata* inter notas *Æthionematis* genericas enumerat. Prorsus nova igitur planta nostra videtur, et seminibus lævissimis inter cognita *Æthionemata* anomala, quamvis sine dubio congener.

Dabam Baccis Helvetiorum, anno 1845, die Augusti 10a.

DESCRIPTION D'UN NOUVEAU GENRE DE PLANTES

CROISSANT SUR LES PARTIES LES PLUS ÉLEVÉES DU TOLIMA ;

Par M. J. DECAISNE.

Cette plante, découverte en février 1828 par M. Goudot, à la limite inférieure des neiges du Tolima (4° 46′ lat. N., 77° 78′ long.), dans les Andes de la Nouvelle-Grenade, est remarquable par ses caractères tranchés de végétation. Elle forme sur le sol, à la hauteur de 4,600 à 5,000 mètres (2,300-2,500 toises), des touffes irrégulières peu élevées et tellement compactes, que le pied qui les foule n'y laisse, pour ainsi dire, aucune trace. Ces sortes de gazons, ordinairement bombés et presque hémisphériques, plongés par leur partie inférieure dans la vase ou le sable détrempé par la fonte des neiges, occupent parfois plusieurs mètres de superficie, et contrastent agréablement, par leur belle teinte verte, avec la végétation appauvrie des *Alchemilla aphanoides*, *Myrrhis andicola*, *Fagrosa aretioides*, *Draba alyssoides*, *Gentiana foliosa*, associés au *Culcitium rufescens*, découvert d'abord sur le Pichincha par MM. de Humboldt et Bonpland, et recueilli plus tard au sommet du Tolima par M. Justin Goudot, auquel on doit, par les belles collections botaniques qu'il y a faites, les premières notions exactes sur la végétation de ce pic élevé.

Malgré les caractères assez complets que j'ai pu constater sur cette plante, et tout en m'aidant du port qu'elle présente, je rencontre cependant des difficultés pour fixer sa place dans l'ordre naturel. Son aspect général rappelle, à s'y méprendre, celui de l'*Oreobolus*, avec lequel elle ne présente néanmoins aucune analogie par l'organisation de la fleur; son périanthe pétaloïde et coloré l'éloigne des vraies Joncées, quoique cependant ses principaux caractères l'en rapprochent, ainsi que des Mélanthacées, chez lesquelles on observe des plantes dioïques. Dans l'état actuel de nos connaissances, plusieurs petites familles sont tellement liées les unes aux autres dans le groupe des Monocotylédones, qu'il m'est difficile et, pour ainsi dire, impossible de savoir avec précision à laquelle je dois rapporter aujourd'hui le *Goudotia*. Dans ce doute, je le place à la suite des vraies Joncées, et près des Mélanthacées, mais sans attacher à cette dernière place une importance décidée. Peut-être un jour, l'étude des fruits mûrs, et surtout celle de la graine, qui m'a manquée, conduira-t-elle à une classification plus satisfaisante que celle que je propose aujourd'hui.

Goudotia. Gen. nov.

Flores abortu dioici. *Involucrum* 3-phyllum, foliolis minimis scariosis. *Perianthium* 6-phyllum, foliolis petaloideis æquilongis, æstivatione involutis. Masc. Stamina hypogyna 6, filamentis ima basi parum dilatatis, antheris basifixis, linearibus, longitrorsum dehiscentibus. *Ovarii* rudimentum stylo filiformi bifido coronatum, Fem. Stamina 0. *Stylus* filiformis 3-fidus coloratus. *Ovarium* stipitatum, superne uniloculare, inferne placentariis approximatis subtriloculare, pluriovulatum. *Ovula* biseriata anatropa. *Semina*... — Herba perennis andicola habitu *Oreoboli* cespitem densum efformans, glabra, foliis distichis, arcte imbricatis, flabellatim dispositis, floribus solitariis coloratis involucro minimo stipatis, masculis pedicellatis, fem. subsessilibus.

Genus dicatum cl. Just. Goudot, qui tot tantisque plantis Tolimæ Novæ-Granatensisque regn. botanicam locupletavit.

Goudotia Tolimensis. †

G. foliis dense imbricatis, floribus violaceis, masculis pedicellatis, perianthii foliolis acutiusculis, involucri foliolis deltoideis scariosis minimis. ♃. — Hab. monte Tolima, ad nives æternas in turfosis alt. 5,000 m. circiter.

DESCR. Herba perennis, cespitem densum efformans, habitu *Oreoboli*. *Radices* fibrosæ, elongatæ, teretes, obtusæ, crassitudine pennæ passerinæ, simplices. *Caules* superne ramosi, rigidi, teretes, per longitudinem totam foliosi, 1-2 et ultra decim. longi, haud raro hinc et illinc radiciferi, et ima basi demum delapsis foliis denudati. *Folia* arctissime imbricata, disticha, equitantia, amplexicaulia, basi subscariosa, oblonga, centimetr. 1 longa, inferne concava, tenuia, nervosa, superne quasi in acumen carnosum enerve attenuata, subtus convexa, læte viridia, inferiora flabellatim disposita, superiora pedicelli basin involventia, erecta. *Pedunculi* florum masculor. folia alte superantes 1-1 ½ centimetr. longi : in fem. vero, subsessiles solitarii, filiformes, erecti, summo apice incrassati, 1-flori, ebracteolati, glaberrimi. *Involucrum* minimum e foliolis deltoideis, scariosis, erectis. *Flores* abortu dioici, colorati. *Perianthium* 6-partitum v. potius hexaphyllum ; foliola erecta, lanceolata, acutiuscula, canaliculata, subæquilonga, ad margines inferne subscariosa, subenervia, ad medium parum incrassata, persistentia ; interiora paululo angustiora. *Stamina* 6, hypogyna, perianthii foliolis anteposita ; filamenta brevia, ima basi parum dilatata, subæqualia ; antheræ basifixæ, lineares, longitrorsum dehiscentes, biloculares, connectivo ultra loculo in apiculum brevem producto. *Pistillum* abortivum conicum, suberosum, stylo filiformi trifido coronatum. FL. FEM. Perianthium 6-phyllum ut in fl. mascul. sed foliolis latioribus. *Stamina* abortiva 0. *Stylus* brevis in stigmatibus 3, linearibus, roseis, divisus. *Ovarium* oblongum, inferne in stipitem crassum, suberosum, transverse rugosum, attenuatum. *Capsula* (immatura) obscure trigona, rudimento styli subapiculata, 1-locularis, placentariis tribus parietalibus, inferne subcontiguis, capsulam trilocularem mentientibus, gradatim ad apicem discretis, vix prominulis, pluriovulatis. *Ovula* anatropa, biseriata. *Semina*...

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 4).

A, aspect général d'une touffe du *Goudotia Tolimensis* (6 centim. pour 1 m.).
A' quelques tiges de l'individu mâle, de grandeur naturelle.
A'' — — — femelle (id.).

Fig. 1. Fleur mâle. — *a*, involucre; *b*, foliol. extér. du périanthe. — Fig 2. Pistil avorté de la fleur mâle.

Fig. 3. Fleur femelle.—Fig. 4 Coupe transversale d'un ovaire.—Fig. 5. Ovule.

CINQUIÈME CENTURIE

DE PLANTES CELLULAIRES EXOTIQUES NOUVELLES;

Par **C. MONTAGNE**, D. M.

Décades I à VI.

Les six premières décades de cette cinquième Centurie sont en grande partie occupées par les Mousses nouvelles, découvertes au Chili par M. Claude Gay, naturaliste distingué, qui, comme chacun sait, a longtemps séjourné dans ce beau pays. On y trouvera néanmoins encore quelques espèces de Java, communiquées par M. le professeur Miquel, de Rotterdam. La diagnose de ces dernières, que j'avais adressée, dans le temps, à ce savant pour prendre date, a été envoyée par lui à Sir W. Hooker, qui l'a insérée dans le numéro de décembre 1844 de son recueil intitulé : *London Journal of Botany*. J'en donnerai ici une description plus détaillée; quelques unes même seront figurées. Quant à celles du Chili, la description en étant réservée pour la Flore qui doit faire partie du grand ouvrage que publie en ce moment M. C. Gay, sous le titre de : *Historia fisica y politica de Chile*, je me bornerai à en tracer le signalement et à en indiquer les principales affinités. Le reste des plantes cryptogames de cette même Centurie provient soit des collections faites dans l'Afrique septentrionale par M. le capitaine Durieu, membre de la Commission scientifique d'Alger, soit de plusieurs autres sources, que je me ferai un devoir de mentionner à la suite de l'*habitat* de chacune d'elles. Il va sans dire que les détails relatifs aux plantes africaines devront être renvoyés à la Flore de l'Algérie, dont s'occupent en ce moment MM. Bory de Saint-Vincent et Durieu.

MUSCI.

1. *Hypopterygium Thouini* Montag. : dioicum, rhizomate subterraneo repente, caulibus dendroideis erectis flabellatim ra-

mosis, ramo medio bipinnato, foliis (squamis) caulinis oblongo-quadratis heterogeneis, rameis distichis tegminibusque ovatis marginatis serratis evanidinerviis punctato-cellulosis; capsula cylindrica pendula basi impressa circulari-tuberculosa, operculo conico-acuminato obtuso capsula dimidio minore, peristomii interioris ciliolis ternis sæpe concretis.

Hypnum Thouini Schwægr. Suppl. III, t. 289. — Hab. in Chile à cl. C. Gay lectum. Herb. Mus. Par. *Hist. de Chile*, *Bot. Crypt.*, t. 2, fig. 4.

Obs. Espèce curieuse par la forme différente du réseau dans les feuilles caulinaires, raméales et périgoniales. Elle diffère de l'*H. laricinum* par la division flabelliforme du sommet de la tige, division plus semblable à celle des *H.H. tamariscinum* et *rotulatum*. Sa capsule est aussi fort différente, et ne ressemble à aucune des capsules parvenues jusqu'ici à ma connaissance. Ses feuilles sont marginées, ce qui l'éloigne de l'*H. tamariscinum*. Enfin, outre qu'elle acquiert des dimensions triples de l'*H. rotulatum*, ses feuilles ventrales sont dentées en scie, et munies d'une nervure qui atteint presque le sommet. Cette Mousse est donc intermédiaire entre les deux dernières, et diffère de toutes deux par un assez grand nombre de caractères, pour qu'il soit impossible de la confondre ni avec l'une, ni avec l'autre. Schwægrichen n'en connaissait pas la fructification.

2. *Phyllogonium callichroum* Montag. ms. exiguum, caule repente (unciali) vage ramoso, ramis simplicibus patentibus, foliis distichis dense imbricatis læte viridibus cymbiformibus acuminato-cuspidatis enerviis; floribus masculis alaribus; capsula... — Hab. in Chile contra morem gentis ad terram cl. C. Gay legit. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette Mousse, proportionnément très petite, croît et rampe sur la terre nue, au lieu de pendre des branches d'arbre, comme ses congénères. J'ai trouvé les fleurs mâles, mais aucun individu ne portait de capsule. Elle diffère par ses feuilles cuspidées (et non obtuses) du *P. elegans* Hook. fil. et Wils., originaire de la Nouvelle-Zélande, d'où l'a rapportée M. le Dr Hooker.

3. *Hypnum trismegistum* Montag. (in *Lond. Journ. of Bot. Decemb.* 1844, p. 633), squarrosulum, caule decumbente, divi-

sionibus dendroideis erectis vage subpinnatimque ramosis, ramis cuspidatis, foliis caulinis laxe — rameis dense imbricatis patentibus ovato-acuminatis enerviis, pedunculo longissimo, operculo conico fere dimidiam capsulam ovato-oblongam cernuam æquante. — HAB. in districtu Buitenzorgi Javæ insulæ lectum mecum communicavit cl. Miquel, cum *Leskia straminea* mixtum.

DESC. *Caulis* primarius s. rhizoma decumbens prostratus, repens, longus, divisus. Divisiones plures erectæ, dendroideæ, biunciales, vage ramosæ pinnatæ et subfasciculatæ, ramis ultimi ordinis attenuato-cuspidatis. *Folia* caulina laxius imbricata, patenti-subsquarrosa, ramealia confertiora, omnia e lurido olivacea, a basi ovata integra concava in acumen piliforme denticulatum ejusdem longitudinis educta, enervia. *Perichætialia* ovato-lanceolata, piliformi-acuminata, acumine denticulato, stricta. *Retis areolæ* lineares, flexuosæ. *Pedunculus* e vaginula tereti lateralis, longissimus, tres uncias metiens superansque, lævis, amœne purpureus, validus, superne sinistrorsum tortilis, apice inflexus. *Capsula* inde nutans, cernua, tandem pendula, ovato-oblonga, basi subgibba, subinæqualis, ore paululum constricta. *Peristomii exterioris* dentes 16 lanceolati, apice filiformi-attenuati subuliformes incurvati dense trabeculati, brunnei, cellularum juncturis intus acute prosilientibus; *interioris* vero cilia totidem e membrana plicato-carinata lutea orta, late pyramidata, ciliolis ternis longioribus longeque articulatis quandoque basi conjunctis interjectis. *Operculum* exacte conicum, dimidia capsula brevius. *Flos masculus* non observatus. *Sporæ* globosæ, $\frac{3}{200}$ millim. crassæ.

OBS. Cette espèce a quelque chose du port de l'*H. brevirostre*, dont elle est, au reste, fort différente, soit par la forme et le réseau de ses feuilles, soit par son long pédoncule, qui naît toujours du rhizome.

4. *Hypnum tanytrichum* Montag. ms. : caule longissimo tereti prostrato bipinnatim ramoso, ramis brevibus attenuato-cuspidatis, foliis undique dense imbricatis obovato-subrotundis concavis strictis apice abrupte piligeris, pilo recto subintegro, enerviis integerrimis nitidis, perichætialibus lanceolato-acuminatis cuspidatis, pedunculo longo valido, capsula cylindrico-clavata horizontali... — HAB. in Java insula cum *Leskia straminea*. Herb. Webb. Zolling. Coll. n° 1737.

DESC. *Caulis* teres, prostratus, semipedalis, longior, irregulariter pin-

natim bipinnatimque ramosus. *Rami* alterni, breves, ad summum octolineares, sensim decrescentes, apice attenuato-cuspidati, iterum ramulosi. *Folia* dense imbricata, obovato-subrotunda, concava, integerrima, prorsus enervia, stricta, abrupte in cuspidem piliformem obsolete dentatam eademque æquantem attenuata. *Perichætialia* exteriora ovata, interiora longiora lanceolata, omnia brevius ac caulina acuminato-cuspidata, stricta. *Retis areolæ* lineares, basi parallelogrammæ. *Pedunculus* e vaginula oblongo-cylindracea in caule lateralis, validus, longissimus, biuncialis, fuscus. *Capsula* obovato- vel clavato-cylindrica deorsum scilicet attenuata, cernua, horizontalis, levis, vix inæqualis, pedunculo concolor. *Peristomii exterioris* dentes 16 lanceolati, sursum attenuati, siccitate erecti, madore inflexi, trabeculati, linea media ad medium usque notati; *interioris* membrana plicato-carinata in cilia totidem perforata, ciliolo singulo pyramidato interjecto, divisa. *Operculum*, calyptra floresque masculi desunt.

Obs. Voisin des *H.H. extenuatum* Brid. et *crinitum* Hook. fil. et Wils., que je n'ai point vus, il paraît différer du premier par ses feuilles obovales, dressées de tout côté autour de la tige, et ses rameaux cuspidés, non flagelliformes, et du second par ses feuilles sans la moindre trace de nervure, d'ailleurs non elliptiques, de même que par la forme de sa capsule.

5. *Hypnum Berteroanum* Montag. ms. : caule repente elongato vage ramoso, ramis brevibus remotis complanatis, foliis subbifarie imbricatis nitidis e basi cordata ovato-acuminatis planis integerrimis, mediis æqualiter — lateralibus inæqualiter nervo dimidiato divisis, perichætialium conformium, interioribus piliformi-acuminatis in vaginula imbricatis rectis; capsula oblonga cernua, operculo bis conico. — Hab. prope Quillota Reipublicæ chilensis in collibus sylvaticis herbidis mense Septembri legit B. Bertero, qui sub n° 1052 misit.

Obs. Je décrirai cette Mousse dans la Flore du Chili; mais, en attendant, je dois dire qu'elle diffère de la var. *majus* de l'*H. confertum* Dicks. (*H. megapolitanum* W. et M.) par ses feuilles très entières, même au plus fort grossissement d'un microscope composé, par ses feuilles périchétiales toutes munies d'une nervure fort apparente, et imbriquées sur la gaînule même, et enfin par un opercule conique, surmonté d'un autre petit mamelon conique aussi, de façon pourtant que la longueur de cet organe n'atteint pas même la moitié de la longueur de la capsule. Elle diffère encore par la ténuité des mailles du réseau, qu'on ne peut bien distin-

guer qu'à un grossissement de 400 fois. Du reste, les feuilles ont la même forme, et sont munies d'une nervure semblable ; seulement elles ne sont pas dentées. — Mousse dioïque? 8 anthéridies courtes, sans paraphyses. Feuilles périgoniales, à tissu lâche, sans nervure.

6. *Hypnum Scorpiurus* Montag. ms. : caule primario repente, ramis procumbentibus alterne pinnatis apice incurvo-uncinatis, foliis ovato-lanceolatis filiformi-attenuatis subfalcato-secundis croceis enerviis integerrimisque, perichætialibus abrupte piliformibus, exterioribus recurvis, intimis erectis, pedunculo mediocri; capsula oblonga horizontali, operculo e conica basi rostrato. — Hab. in Chile a cl. C. Gay lectum. Herb. Mus. Par.

7. *Hypnum callidum* Montag. ms. : caule repente bipinnatim ramoso, ramis approximatis decrescentibus ramulosis, foliis falcato-secundis ovato-acuminatis lanceolatisve margine reflexo ad speciem marginatis ad apicem filiformi-attenuatum denticulatis enerviis laxe reticulatis, perichætii radicantis foliis interioribus rectis oblongis acuminulatis denticulatis convolutis; capsula horizontali ovali-oblonga, operculo conico longirostro. — Hab. in corticibus arborum Reipublicæ chilensis detexit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Espèce voisine de l'*Isothecium leptorhynchum* Brid., et peut-être ne différant pas de la variété que ce bryologiste nomme *viridulum*, mais spécifiquement distincte du type, selon moi, par ses feuilles, dont le bord est étroitement replié en dessous, de manière à les faire croire marginées, puis par ses feuilles périchétiales, les extérieures ovales, cuspidées ou acuminées, les intérieures plus longues, embrassantes, brièvement acuminées, toutes étroitement appliquées contre la gaînule, enfin par les cils de son péristome intérieur perforés. Cette Mousse a un peu le port de l'*H. molluscum*.

8. *Hypnum acanthophyllum* Montag. ms. : cæspitosum, caule intricato repente vage ramoso, ramis capillaribus erectis simplicibus compositisque, foliis caulinis ovatis, rameis ovato-lanceolatis acuminatis patenti-erectis margine dentatis, nervo crasso supra medium evanido instructis; perichætialibus ovali-

acuminatis pellucidis rectis integris enerviis; retis areolæ lineares; capsula nutante vel ad horizontem versa subinæqualiter oblongo-urceolata, siccitate sub ore constricta, operculo conico-rostrato, rostro obliquo. — HAB. in corticibus arborum Reipublicæ chilensis legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

OBS. Cette espèce se rapproche, par son port, des *H.H. tenellum*, *Teesdalii*, *Teneriffæ*, mais en diffère par de bons caractères. Elle a aussi le *facies* de plusieurs Leskies de la section *Capillaceæ*, comme des *L.L. subtilis*, *capillaris*, etc. C'est un véritable *Hypnum*, avec le port de cette dernière.

9. *Hypnum strepsiphyllum* Montag. (*in* Hook. *Lond. Journ. of Bot.* l. c., p. 632) : caule procumbente irregulariter ramoso, ramis ascendenti-erectis, foliis imbricatis lanceolatis basi auriculatis apice convolutis patentissimis pungentibusque enerviis, perichætialibus ovato-oblongis acuminatis strictis; capsula oblongo-urceolata, operculo oblique conico rostrato. -- HAB. in corticibus arborum Javæ insulæ, in jurisdictione Buitenzorgi lectum et à cel. Miquel mecum communicatum.

DESC. *Caulis* primarius nudus, procumbens, biuncialis, filiformis, hinc inde emittens ramos vagos, parce ramulosos. *Folia* undique imbricata, lanceolata, basi ampliata et utrinque subauriculata, a medio ad apicem usque cucullato-convoluta, margine integerrima, prorsus enervia, fuscescenti-olivacea, siccitate striatula, patentissima et pungentia. *Retis areolæ* lineares, auricularum vero maximæ parallelogrammæ pellucidæ. *Perichætialia* exteriora breviora, ovato-acuminata, interiora longiora, ovato-lanceolata, piliformi-acuminata, stricte vaginam amplectentia, laxius reticulata. *Pedunculus* e vaginula tereti deorsum subattenuata in ramis lateralis, intense purpureus, flexuosus, sinistrorsum tortilis, uncialis longiorque, lævis. *Capsula* propter inflexionem pedunculi cernua, ovata, oblongo-urceolata, sub ore tandem leviter constricta, in exemplaribus siccis spurie apophysata. *Peristomii exterioris* dentes 16 lanceolati, madore inflexi, dense articulati, articulorum juncturis intus lamellatis, apice filiformi-acuminati, stria longitudinali dorso exarati, rubri; *interioris* membrana plicato-carinata, lutea, in cilia totidem carinata erecta perforata, ciliolis singulis ejusdem fere longitudinis interjectis, divisa. *Operculum* e basi convexa aut depresso-conica oblique rostratum, capsula sesquilongius et ei concolor. *Calyptra* luteo-virens, latere fissa, superne sinistrorsum tenuissime striatula.

OBS. Notre Mousse javanaise a quelque ressemblance avec la *Leskia pungens*; mais son péristome est celui d'un Hypne. Ses feuilles sont enroulées, au sommet, en forme de cornet, absolument comme dans cette espèce et dans mon *Dicranum spirophyllum*.

10. *Hypnum scaberulum* Montag. (l. c., p. 633) : minutum, caule decumbente vage ramoso, ramis apice incurvatis, foliis dense imbricato-subdistichis, e basi oblonga subulatis, falcato-secundis enerviis apice serrulatis, perichætialibus squarrosis, pedunculo muriculato, capsula urceolata horizontali, operculo aciculari longissimo recto. — HAB. cum priori.

DESC. *Caulis* procumbens repensque, subuncialis, compressus, vage subpinnatim ramosus. *Rami* alterni apice uncinati, ideo hic muscus cum *Leskia secunda* Hook. (*Ic. Plant.* t. 23, f. 1) quamdam similitudinem habet, ut ut est tamen diversissimus. *Folia* undique imbricata, e basi ovato-oblonga integerrima in subulam incurvam falcato-secundam margine serrulatam educta, prorsus enervia, e viridi fuscescentia. *Retis areolæ* lineares, transversim striato-granulosæ. Ad basin folii adsunt utrinque binæ cellulæ, quadratæ, amplæ, pellucidæ. *Folia* perichætialia, oblongo-lanceolata, acuminata, acumine piliformi recurvo-squarroso. *Pedunculus* e vaginula crassa tereti in caule ramisve lateralis, brevis, trilinearis, ruber, scaberulus, sinistrorsum tortilis. *Capsula* urceolata, brevis, ore patula, brunnea, ad horizontem nutans subpendulave. *Peristomii exterioris* dentes 16, lanceolato-acuminati, acumine filiformi, sulco medio partem usque attingente acuminatam exarati, dense trabeculati, incurvi, capsulæ concolores; *interioris* membrana luteola plicato-carinata in cilia totidem dentibus alternantia et æqualia, pertusa, ciliolo singulo interjecto, divisa. *Operculum* aciculare, rectum, aut obliquum, longissimum, capsulam longitudine valde superans. *Calyptra* staminea, latere fissa, apice acuminulata, capsula plus duplo longior.

OBS. Par ses deux caractères réunis de feuilles en faux, tournées du même côté, et pédoncule raboteux, cet Hypne s'éloigne de tous ses congénères. Je n'en connais du moins aucun auquel je puisse le comparer et dont il ne me soit facile de le distinguer.

PL. 5, fig. 2. — *a*, *Hypnum scaberulum*, vu de grandeur naturelle. *b*, plusieurs feuilles, tenant encore à un tronçon de tige, pour montrer, à un grossissement d'environ 12 fois, leur conformation en faucille. *c* et *d*, deux feuilles isolées de la tige, et encore plus grossies. *e*, sommet d'une feuille caulinaire grossie 60 fois. *f*, périchèse grossi 10 fois. *g*, *h*, *i*, *k*, plusieurs feuilles périchétiales

isolées et encore plus grossies, en allant de la plus extérieure *g* jusqu'à la plus intérieure *k*. On voit en *l* une capsule encore munie de son opercule et de sa coiffe *m*, et en *n* la même capsule déoperculée : l'une et l'autre sont grossies 15 fois. On remarquera que leur pédoncule *o,o*, dont on voit une portion grossie 50 fois en *p*, est sensiblement rude. *r*, péristomes dont on voit en *s* une dent de l'extérieur, et en *t,t*, deux cils de l'intérieur, partant d'une membrane plissée *u*. Entre deux cils se voit un filament (*ciliolum*) plus court : cette figure est grossie 125 fois. *x*, opercule détaché et, *z*, coiffe grossis.

11. *Hookeria seminervis* Montag. (l. c., p. 632) : caule repente compresso-plano, foliis sexfariis spathulatis planis, lateralibus patentibus, intermediis patenti-erectis adpressis omnibus marginatis integris nervo medio ad vel ultra medium evanido instructis, capsula... — Hab. cum n° 12 corticibus adrepens in Java insula, provincia Buitenzorgi lecta mecumque sub n° 3 et 50 a cel. Miquel, professore roterodamo, communicata.

Obs. Elle diffère de l'*H. mniifolia* Hornsch. par la délicatesse du tissu de ses feuilles, par la petitesse relative des mailles de leur réseau, et enfin par l'absence de pointe ou mucro au sommet. Sa taille la distinguera suffisamment des *H.H. quadrifaria* et *microcarpa*, espèces dont les feuilles ne sont point marginées.

11 *bis*. *Hookeria obscura* Montag. ms. : monoica? caule erecto brevi subsimplici, foliis quadrifariam imbricatis lateralibus patenti-erectis spathulatis, dorsalibus erectiusculis, omnibus apice grosse serratis nervo crasso subbifurco ante apicem evanido instructis... — Hab. in Chile australiori.

Cette espèce, que j'ai trouvée au milieu d'une touffe d'Hépatiques, a un peu le port de l'*H. denticulata* Hook. fil. et Wils.; mais elle est des trois quarts plus petite. Elle paraît en différer par la forme des feuilles, au moins à en juger d'après la figure que j'ai sous les yeux, et surtout par la longueur de la nervure. L'aréolation est la même.

12. *Hookeria papillata* Montag. (l. c.) : caule repente complanato vage pinnatim diviso, foliis quadrifariis oblongis subretusis acuminulatis minute denticulatis papillosis nervis binis parallelis ad apicem instructis ; capsula cernua sub ore con-

stricta, operculo convexo-conico rostrato, rostro recto. — Hab. cum nº 11 et sub nº 4 à cel. Miquel communicata.

Desc. *Caulis* repens, uncialis, biuncialis, longior, subpinnatim divisus, ramis parce ramulosis. *Folia* viridia aut purpurascentia, ut in *H. depressa* disposita, minute denticulata et subsimilia, nisi quod in apice retusa sunt et acuminulata, cæterum, præsertim dorso, tota papillosa. *Nervi* bini, crassi, fere ad apicem continui, dorso folii prominuli ibique pulchre denticulati. Siccitate longitrorsum plicata sunt et crispatula. *Retis areolæ* minutæ, circulares, nucleum extus prosilientem includentes; hinc papillæ foliorum. *Perichætialia* brevia, concava, erecta, exteriora ovato-acuminata longiora binervia, interiora breviora enervia, intimo obtuso. *Vaginula* curta, crassa, teres, pistillis pluribus residuis paraphysibusque haud paucis hyalinis longe articulatis onusta. *Pedunculus* in caule primario ramisve lateralis, lævis, rubicundus, sinistrorsum tortilis, 8 ad 9 lineas longus. *Capsula* oblonga, basi attenuata, sub ore constricta, longitrorsum tenuissime striatula, striis minutissime granulatis, fusca, flexura pedunculi nutans. *Peristomii exterioris* dentes sedecim lanceolati, capsulæ concolores, siccitate apice acuminato-inflexi, madore vero incurvo-uncinati, linea media diaphana latiuscula longitudinali in crura bina fere ad apicem divisi, crebre articulati, articulorum juncturis utrinque acute exstantibus; *interioris* cilia totidem longiuscula carinata, obscure et minute lacunosa, apice punctulata, e membrana lutea plicata, 1/5 millim. alta oriunda. *Sporæ* virides, læves, minutæ. *Operculum* e basi convexa aut conica recte rostratum, capsula vix minus. *Calyptra* lanceolata, costato-scabriuscula, purpurascens, basi in lacinias plures pedunculum arcte stringentes fissa.

Obs. Cette Mousse est fort semblable à l'*H. depressa;* elle en diffère néanmoins par le réseau de ses feuilles et par son opercule convexe, terminé par un bec droit. On la distinguera aussi, par les mêmes caractères, de mon *H. utacamondiana.*

13. *Hookeria ancistrodes* Montag. ms. : caule basi repente tereti subpendulo vage ramoso ramisque longissimis, foliis undique imbricatis strictis e basi oblonga concava abrupte piliformi attenuatis, pili dentibus hamosis (!) cæterum integerrimis, nervis binis inæqualibus ad medium percursis, stramineis, perichætialibus brevibus enerviis ; capsula annulata brevipedunculata tereti inclinata, operculo convexo obtuse mucronato, ca-

lyptra coniformi integra aut basi lacinulata os capsulæ vix obtegente. — Hab. in sylvis siccis provinciæ Chiloe, mense Decembris, ex arborum ramis pendulam legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. *Hist. de Chile*, *Bot. Crypt.*, tab. 4, fig. 4.

Obs. Cette espèce ne peut être rapprochée d'aucune autre à moi connue. Je ne saurais, en effet, supposer que ce soit là l'*H. undata* Hook. et Grev., dont ces auteurs estimables disent que les feuilles ont été si mal représentées par Hedwig. Notre Mousse n'a ni ses rameaux comprimés, ni son opercule longuement conique.

14. *Leskia? Gayana* Montag. ms.: caule repente complanato vage ramoso, ramis sparsis subpinnatis patentibus longissimisque, foliis patenti-subdistichis late ovato-subrotundis apice breviter acuminatis quinqueplicatis subintegerrimis, nervo obsoleto, perichætii polyphylli foliis imbricatis oblongis acuminatis, acumine patenti; capsula tandem horizontali oblonga æquali octo-striata, operculo..... peristomii interioris ciliis perforatis, ciliolis nullis aut rudimentariis. — Hab. in cortice arborum adrepentem hanc speciem detexit in Republica chilensi cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile*, *Bot. Crypt.*, tab. 3, fig. 4.

Obs. Si le réseau des feuilles, composé de cellules linéaires, si surtout la coiffe fendue latéralement ne s'y étaient point opposés d'une manière péremptoire, j'aurais penché peut-être à ranger cette Mousse parmi les espèces du genre précédent. Je confesse que, ni dans ce même genre, ni dans le genre *Leskia*, où je la place, je ne connais aucune espèce qu'on puisse lui comparer; d'où je conclus qu'elle est indubitablement nouvelle.

14 *bis*. *Leskia distans* Montag. ms. : caule repente, ramis erectis compressis, foliis ovato-lanceolatis erecto-patentibus basi reflexis apice serratis enerviis perichætialibus vaginantibus ; capsula oblonga erecta 8 striata, operculo rostrato, ciliis peristomii interioris *distantibus* brevissimis. — Hab. in provinciis australioribus Chiles. cl. Gay.

Obs. Quoique d'une localité différente, cette espèce pourrait bien ne pas différer essentiellement du *L. sciuroides* Hook. *Musc. Exot.*, t. 175, dont les péristomes, l'opercule et la coiffe ne sont pas connus. N'ayant

pas d'échantillon authentique de cette Mousse australasienne, je craindrais de faire confusion en y rapportant celle-ci, qu'en conséquence, et provisoirement, je donne comme nouvelle. Le nom de *distans* indique que la brièveté ou l'état rudimentaire des cils éloigne cette espèce des Leskies, sur la limite desquelles et du *Leptohymenium* elle est placée; mais les deux péristomes n'adhèrent point entre eux.

15. *Leskia acidodon* Montag. Hb. : caule primario repente pinnato, ramis brevibus ascendentibus, foliis imbricatis subsecundis ovato-lanceolatis apice acuminulatis margine integerrimo reflexis enerviis aureo-fulvis; operculo longe rostrato capsulam inclinatam oblongam sub ore constrictam æquante, dentibus peristomii oblongis longe cuspidatis. — Hab. in insula Borbonia ad cortices repens.

In bryophylacio meo sub nomine dubio *L. constrictæ* diu servatam, tandem accurato examini subjectam hancce speciem a congeneribus diversissimam et dignam ut evulgaretur agnovi.

Desc. *Caulis* repens, in cortice arcte agglutinatus, ramos pinnatos densos utrinque emittens. *Rami* breves, subcompressi, ascendentes, apicem versus caulis longiores et ramulosi, ultimi incurvi aut recurvi. *Folia* imbricata, ovata, vel ovato-lanceolata, acuminata, acumine subobliquo, concava, siccitate surrecta subsecunda, madore patula, margine integerrima et reflexa et ita plicas binas mentientia, prorsus enervia, aureo-fulva. *Retis areolæ* lineari-fusiformes. *Perichætialia* conformia, intima longiora, stricta. *Vaginula* teres aliquot pistillis abortivis onusta absque paraphysibus. *Pedunculus* in ramis lateralis, quatuor lineas longus, purpureus, vix tortilis, sub capsulam incrassatus. *Capsula* oblonga, inclinata, 2/3 lin. longa, sub orificio constricta, dilute badia. *Peristomii exterioris* dentes sedecim in dimidiam partem inferiorem oblongi, dense trabeculati, linea media longitudinali exarati, abrupte in cuspidem æquali magnitudine, ex unica serie cellulorum constantem desinentes, cuspide in sicco inflexa; *interioris* cilia vero longissima e membrana brevi quadrate tessellata ortum ducentia, dentibus plus duplo longiora, intus subcanaliculata, e cellulis quadratis amplis composita, superne perforata, interdum et bifida, siccitate erecta. *Operculum* e basi convexo-conica longe rostratum, rostro recto aut subulato. *Flos masculus* in caule lateralis, axillaris, gemmiformis. *Folia perigonalia* 10 ad 12, exteriora brevia ovata, interiora majora ventricosa, omnia enervia acuminata. *Antheridia* 12 ad 16 oblongo-claviformia, breviter pedicellata, ut folia, brunnea. *Paraphyses* nullæ.

Obs. Cette espèce a les feuilles du *Leskia aurea* Harv. (*Pterogonium aureum* Hook.) et le péristome extérieur de l'*Acidodontium Kunthii*, mais plus court. Ces deux caractères ne me semblent appartenir à aucune autre Leskie; ils font en conséquence de la nôtre une espèce fort distincte et fort remarquable. Notez encore l'énorme disproportion des deux péristomes, l'intérieur étant du double plus long que l'extérieur, comme dans le *Meesia*, et celui-ci terminé par une pointe aussi longue que le reste de la dent.

Pl. 5, fig. 4. — *a*, *Leskia acidodon*, vu de grandeur naturelle. *b* et *c*, deux feuilles caulinaires grossies 10 fois. *d*, coupe transversale faite vers le milieu d'une de ces feuilles, et grossie 16 fois. *e*, capsule jeune et encore munie de son opercule, qu'on voit isolé et encore plus grossi en *f*. La figure *g* montre une autre capsule déoperculée, pour laisser apparaître ses deux péristomes, de grandeur si disproportionnée; elle est grossie de 8 à 10 fois. *h*, périchèse et *i* vaginule portant des pistils avortés, mais sans paraphyses : l'un et l'autre, de même que les feuilles périchétiales *k*,*k*, grossis comme la figure *g*. On voit en *l* les deux péristomes, l'extérieur *m* à dents très courtes et subitement acuminées, l'intérieur *n*,*n*,*n*, très long, partant d'une courte membrane, et lacuneux vers son sommet. Cette figure est grossie 80 fois. *o*, fleur mâle en bourgeons, isolée et grossie. *p*,*p*, deux feuilles périgoniales, grossies 20 fois ou environ. *q*, deux anthéridies isolées et sans paraphyses, grossies 80 fois.

16. *Leskia Duisaboana* Montag. ms. : caule repente vage subpinnatimque ramoso, ramis laxis inæqualibus compressis, foliis imbricato-subdistichis ovali-lanceolatis acuminatis margine reflexo concavis integerrimis enerviis, pedunculo lævi in ramis laterali, capsula inæquali subhorizontali, operculo conico longirostro. — Hab. ad caules *Macromitrii Mauritiani* adrepentem hanc speciem mihi novam in insula Mauritiana legit cl. Duisabo et cum cel. Grateloup communicavit. Inventoris nomine eamdem insignivi.

Desc. *Caulis* intricatus, arcte adrepens, uncialis et ultra, irregulariter ramosus, apice subpinnatus. *Rami* longiusculi, complanati. *Folia* imbricata, ovato-lanceolata, acuminata, enervia, e luteo-fulvescentia, margine revoluto ad speciem marginata, integerrima, concava, lateralia patentia, media surrecta. *Perichætialia* conformia, interiora longius lanceolata erecta stricta. *Pedunculus* e vaginula tereti oblonga pistillis abortivis onusta in ramis lateralis, lævis, quadrilinearis, e luteo badius. *Paraphyses* floris feminei in nostro specimine nullæ. *Capsulæ* inæqualis, cernua, sub-

horizontali, incurva, junior lutea, tandem badia. *Peristomii exterioris* dentes 16 lanceolati, madore conniventes siccitate apice incurvi, linea longitudinali ultramedia notati, dense trabeculati, cellularum juncturis intus exstantibus; *interioris* cilia totidem e membrana lata plicata lutea orta, dentibus longiora, acuminata, e binis cellularum ordinibus composita. *Operculum* conicum, longe rostratum, rostro sursum deorsumve flexo. *Calyptra* cuculliformis, mature secedens. Sporæ minusculæ papillatæ. *Flos masculus* axillaris gemmiformis. *Folia perigonialia* ovato-acuminata enervia, concava, ventricosa. *Antheridia* ovato-oblonga, breviter pedicellata, fusca, absque paraphysibus.

Obs. Par son port, de même que par la forme et la couleur de ses feuilles, cette espèce a des rapports prochains avec plusieurs de ses congénères, et entre autres avec les *L. L. cæspitosa*, *fulva*, *patens*, *constricta*, *subpinnata*, *cylindrica*, etc. Elle diffère du *L. cæspitosa*, dont elle se rapproche le plus, par ses dimensions, par ses feuilles plutôt ovales que lancéolées, par une coloration qui est d'ailleurs tout autre, et enfin par sa capsule inégale. Elle a quelque chose du port de l'*Hypnum crassiusculum*, mais son péristome l'en distingue suffisamment.

Eriodon Montag. *Nov. Gen.*

Char. essent. Peristomium duplex, utrumque longissimum dimidiam capsulam æquans. Exterius dentes 16 lineari-lanceolati, capillari-attenuati; interius membrana plicato-carinata in cilia totidem inferne subcarinata superne capillaria, ciliolis interjectis nullis, fissa. Capsula teres, tandem curva, subapophysata, exannulata. Operculum conico-subulatum, longum. Calyptra latere fissa, lævis.

Char. sex. Flores monoici. Flos masculus in axilla foliorum caulinorum gemmiformis, ovoideus. Folia perigonialia 6-8 concava, ovata, breviter acuminata, enervia. Antheridia 12 ad 15 oblonga, subsessilia, paraphysibus brevibus basi breviter-apice longissime articulatis stipata. Flos femineus et ille axillaris, e pistillis paucis paraphysibusque masculi compositus.

Char. nat. Musci corticolæ, repentes, habitu Leskiarum, a quibus peristomio longe diverso formaque capsulæ apophysatæ maxime differunt. Folia ovata, acuminata, patentissima, denticulata, nervo evanescente instructa. Patria : respublica chilensis.

Nomen ex ἐριόδον, *magnos habens dentes*, ductum.

17. *Eriodon conostomus* Montag. ms. : caule repente subpinnatim ramoso, ramis iterum vage ramulosis, foliis ovatis acuminatis concavis margine denticulatis basi plicato-recurvis, nervo supra medium evanido, perichætialibus enerviis ; capsula cylindroidea demum incurva, basi subapophysata, operculo conico-subulato. — HAB. ad cortices in Chile australiori (Valdivia, Chiloë) legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 5, fig. 2.

OBS. Je ne connais que le *Neckera patula* Schwægr. (*Suppl.* II, t. 165) dont le péristome atteigne la longueur de celui de notre espèce ; mais sa coiffe en mitre est couverte de poils, et d'ailleurs les dents, comme les cils de ce long péristome, sont autrement organisées. J'indiquerai ailleurs sur quelles bases je fonde ma distinction générique.

18. *Cryphæa Gorveana* Montag. ms. : caule pendulo longissimo vage ramoso, ramis brevibus patentibus apice fructigeris, foliis imbricatis ovatis erecto-patentibus, nervo continuo crasso percursis, obscure denticulatis, perichætialibus longissime lanceolatis nervo subulatis ; capsula immersa sessili oblonga subcostata, operculo conico acuminato recto. — HAB. in cortice arborum reipublicæ chilensis à cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par. *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 5, fig. 3.

OBS. Cette Mousse est fort curieuse, en ce qu'elle présente une sorte de transition des Mousses pleurocarpes aux acrocarpes. Les capsules, en effet, y paraissent terminales, ce qui dépend de l'allongement des axes latéraux, qui ordinairement sont arrêtés dans leur développement là où se forme le fruit. Sous ce rapport, la plante en question ressemble beaucoup à l'*Hydropogon fontinaloides*, qui est acrocarpe normalement. Quand on y regarde avec un peu d'attention, on trouve néanmoins des fleurs et même des capsules placées latéralement vers le sommet des tiges.

19. *Cryphæa helictophylla* Montag. : dioica, caule longissimo adrepente filiformi pendulo pinnatim ramoso, ramis brevibus patentibus attenuatis, foliis imbricatis ovato-lanceolatis acuminatis subintegerrimis,, nervo obsoleto, basi utrinque auriculatis siccitate madoreque cochleatim convolutis bistiatis ; capsula

subsessili oblongo-urceolata perichætio immersa, operculo convexo oblique mucronato, calyptra pilosa. — Voy. au pôle Sud, *Crypt.*, p. 322. — Hab. ex arboribus pendula in insula Taiti à cl. Jacquinot lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette Mousse a le port et le *facies* du *Neckera fuscescens* Hook., qui, pour moi, est un *Cryphæa.* Elle en diffère surtout par la disposition singulière de ses feuilles contournées en spirale dans leur longueur, comme celles de l'*Hypnum strepsiphyllum* et du *Dicranum spirophyllum*, par l'absence d'une nervure manifeste, et par les deux auricules qui partent de chaque côté de la base.

20. *Cryphæa consimilis* Montag. ms. : caule repente filiformi diviso, divisionibus erectis subpinnatim ramosis, foliis ovato-lanceolatis acuminatis margine reflexis integerrimis subevanidinerviis; capsula oblonga perichætio pilifero immersa acuminulata, calyptra basi integra aut pluries fissa, operculo eximie conico. — Hab. in corticibus arborum in provinciis meridionalibus Chiles, cl. Gay.

Obs. Cette jolie petite Mousse, que j'ai été vingt fois tenté de prendre pour le *Neckera tenella* Schwægr., tant elle ressemble à la figure que ce savant en a donnée, m'en paraît toutefois suffisamment distincte. En effet, la Mousse chilienne a sa capsule munie d'un anneau, et son périchèse imbriqué de feuilles de deux formes bien différentes, dont la figure du *N. tenella* ne donne nulle idée. Les dents du péristome ne sont pas non plus semblables, et la coiffe n'est pas fendue latéralement, mais mitriforme.

21. *Anomodon Grateloupii* Montag. ms. : caule repente ramoso, ramis brevibus vagis attenuatis, foliis subdistichis ovato-lanceolatis subsecundis integerrimis, nervo dimidiato, perichætialibus enerviis; capsula erecta ovato-elliptica, operculo oblique conico mucronato. — Hab. in cortice arborum in insula Borbonia lectus mecumque a cel. Grateloup, cui dicatum volui, communicatus.

Desc. Monoicus, exilis. *Caulis* filiformis repens uncialis, longior, irregulariter ramosus. *Rami* breves, vagi, adscendentes, apice attenuati, recurvi. *Folia* viridia, subdisticha, ovato-lanceolata, concava, acuminata,

dorsalia recta, lateralia inæqualia, obliqua, patentia, omnia integerrima, nervo supra medium statim evanescente instructa, siccitate madoreque subsecunda. *Retis areolæ* marginales subquadratæ, cæteræ ex oblongo fusiformes. *Perichætialia* rameis conformia, at enervia, magis acuminata recta. *Vaginula* pro ratione crassa, teres, pistillis residuis numerosis onusta paraphysibusque ejusdem magnitudinis vel aliquantulum majoribus apice longe-basi breviter articulatis cincta. *Pedunculus* vix bilinearis, badius, apice dextrorsum tortilis, lævis. *Capsula* ovata, ovato-elliptica, erecta, evacuata sub ore tantillum constricta, concolor. *Peristomii exterioris* dentes 16 lanceolati, linea media longitudinali notati, basi opaci dense-mox hyalini laxe articulati, cellulis parallelogrammis biseriatis; *interioris* cilia totidem cum dentibus alternantia et eis subæqualia, e membranula sporangio continua oriunda, cellulis supra medium uniseriatis. *Operculum* e basi convexo-conica oblique mucronatum, mucrone obtusiusculo capsulam dimidiam vix æquante et ei concolori. *Calyptra* lineari-subulata, helvola, lateraliter fere ad apicem fissa, stylo residuo coronata. *Sporæ* læves 0,02 millim. crassæ. *Flos masculus* in caule prope femineum axillaris, gemmiformis. *Folia perigonialia* fuscella ovato-acuminata, concava, enervia, reticulo laxo. *Antheridia* 5 ad 8 ovato-oblonga, uno latere gibba, breviter pedicellata, paraphysibus paucis stipata.

Obs. Cette espèce m'a été communiquée, avec beaucoup d'autres de la même localité, par M. le docteur Grateloup, de Bordeaux, à qui j'en fais hommage. Elle est voisine de l'*A. intricatus* Hamp., dont elle diffère par ses feuilles à nervure dimidiée, et par d'autres caractères. Elle a aussi le port du *Pterogonium pulchellum*, qui est peut-être aussi un *Anomodon;* mais celui-ci a les feuilles dépourvues de nervure.

Pl. 5, fig. 3. — *a*, *Anomodon Grateloupii*, vu de grandeur naturelle. *b*, une feuille caulinaire moyenne; *c*, une autre feuille latérale et un peu oblique, grossies l'une et l'autre 25 fois. *d*, une capsule munie encore de son opercule; et *e* la même dont l'opercule, détaché et isolé, se voit en *f*, le tout grossi de 15 à 18 fois. *g*, base du pédoncule, et vaginule garnie de pistils avortés et de paraphyses, grossies comme la précédente. *h*, plusieurs feuilles du périchèse, et *i* une de ces feuilles isolées, grossies 25 fois. *k*, une dent du péristome extérieur, et *l* un cil de l'intérieur, grossis plus de 50 fois. *m*, plusieurs spores au même grossissement. *n*, coiffe détachée et encore surmontée de son style persistant *o*. On voit en *p* une fleur mâle encore placée dans l'aisselle d'une feuille caulinaire, et grossie 15 fois. *q* et *r* montrent deux feuilles périgoniales vues au même grossissement. Enfin on voit en *s* une anthéridie accompagnée d'une paraphyse *t*, grossies l'une et l'autre environ 70 fois.

22. *Leucodon hexastichus* Montag. ms.: caule primario repente

fusco-tomentoso, ramis erectis teretibus crassiusculis, foliis sexfariam imbricatis lanceolatis apice denticulato acuminatis, acumine piliformi aut breviusculo reflexo, longitrorsum striatis nervo inframedio percursis, perichætialibus intimis enerviis; capsula oblonga basi subapophysata, operculo convexo oblique rostrato capsulam dimidiam æquante; dentibus peristomii albis valde irregularibus apice simul connatis. — Hab. in republica chilensi ad cortices arborum ubi cæspites maximos efformat a cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Voisine du *Leucodon tomentosus* Hook., cette espèce paraît s'en éloigner par la disposition bien marquée de ses feuilles sur six rangées, et par son péristome. Un échantillon de la Mousse de M. Hooker, communiqué par M. Wilson, m'a depuis montré que ces deux espèces étaient fort distinctes l'une de l'autre.

23. *Polytrichum* (Catharinea) *Molinæ* Montag. ms.: caule cæspitoso simplici elongato, foliis ovato-lanceolatis obtusis basi quadrata membranacea hyalina caulem amplectentibus, margine erecto undulato supra medium patenti-incurvis canaliculatis integerrimis, nervo sensim dilatato percursis, a medio ad apicem multilamellatis, siccitate uncinato-incurvis; capsula primo ovata subinæquali tandem oblongo-cylindracea subinclinata, operculo e basi conica rostrato dimidiam capsulam vix æquante; peristomii dentibus 32 brevibus, calyptra levissima fusca fere ad apicem lateraliter fissa. — Hab. in Chile australiori ubi frequenter illud legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 4, fig. 3.

Obs. Ce Polytric est certainement voisin du *P. canaliculatum* Hook. et Arn., mais il me semble en différer par sa taille quatre fois plus grande, par ses feuilles mousses, par sa capsule d'abord ovale, puis cylindracée, et enfin par un opercule qui dépasse à peine le tiers ou la moitié de la longueur de celle-ci. On le distinguera encore du *P. tenuirostre* Hook., par les nombreuses lamelles de ses feuilles, qui n'en occupent que la moitié supérieure, et enfin du *P. semilamellatum* Hook. fil., par ses feuilles obtuses et multilamellées, par sa capsule droite et son opercule.

24. *Bartramia* (Philonotis) *cygnea* Montag. ms. : parvula, caule

brevissimo radiculoso-tomentoso, ramulis paucis (2 ad 4) verticillatis erectis breviusculis, foliis imbricatis lineari-lanceolatis nervoque subcontinuo argutè dentatis subsecundis, pedunculis flexuoso-incurvis; capsula sphærica 8striata edentula, operculo convexo. Planta monoica dioicaque. — Hab. in locis fuliginosis reipublicæ chilensis a cl. C. Gay inventa. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 2, fig. 2.

Obs. Elle diffère de toutes les espèces de cette section, par son pédoncule recourbé et l'absence de tout péristome.

24 *bis. Bartramia ambigua* Montag. ms. : dioica? caule erecto dichotomo-ramoso, foliis confertim imbricatis e basi ampliata ovata margine revoluta subulatis siccitate strictis, *madore patulo-recurvis* margine dorsoque in nervo serrulatis; capsulæ oblongæ striatæ erectæ operculo convexo hemisphærico, peristomio simplici brevi. — Hab. in terra nuda et ad rupes prope S. Iago et in Chile australiori a cl. Gay lecta.

Obs. Je ne saurais me résoudre à réunir cette Mousse au *B. stricta*, qui croît aussi au Chili, quoiqu'elle lui ressemble par son péristome simple. Elle me semble en différer 1° par l'inflorescence, que je n'ai jamais trouvée hermaphrodite; 2° par la forme arquée, propre à celles du *B. Œderi*, que prennent les feuilles quand on plonge la Mousse dans l'eau; 3° par la base de ces mêmes feuilles plus élargie, ovale-oblongue et non rétrécie insensiblement pour se fondre dans la portion subulée, d'ailleurs manifestement repliées en dessous en leur bord; 4° par une capsule plus longue que large; 5° enfin par des dents un peu variables, à la vérité, mais le plus souvent formées d'un seul rang de cellules, et ne fermant pas complétement l'orifice capsulaire.

25. *Aulacomnion pentastichum* Montag. ms.: caule (rhizomate) primario repente, ramis tomentosis erectis ramosis, foliis quinquefariam imbricatis lanceolatis carinatis margine apiceque patenti-recurvis nervo continuo instructis, perichætialibus ovato-lanceolatis plicatis subacuminatis nervo cuspidatis strictis; capsula elongata incurviuscula sulcata, operculo conico-rostrato, rostro recto. — Hab. in Chile australiori legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 5, fig. 1.

26. *Bryum* (Pohlia) *tenuicaule* Montag. ms. : caule tenui brevissimo innovanti-ramoso, innovationibus hypogyneis vel e ramis repetito-proliferis gracilibus basi subnudis apice comoso-foliosis, foliis caulinis ovatis acutis concaviusculis margine subrecurvis integerrimis patentibus, innovationum obtusis nervo evanescente instructis pellucidis, pedunculo e vaginula ovata erecto; capsula pyriformi horizontali, operculo convexo absque apiculo. Peristomium utrumque *Pohliæ*.—Hab. in Chile prope Valparaiso à cel. Gaudichaud lectum. Herb. Mus. Par. nº 21.

Obs. Cette espèce, voisine peut-être des *P.P. cucullata* et *turbinata*, diffère de la première de ces Mousses par la ténuité de ses innovations, par ses feuilles courtes et largement ovales, peu concaves, et terminées en pointe mousse au sommet des innovations; et de la seconde, si je m'en rapporte à la figure donnée par Schwægrichen, par la forme des cellules du réseau des feuilles, qui ne sont point hexagones, mais obliquement parallélogrammes, de même que par son opercule mamelonné. Je ne puis répondre que ces caractères ne dépendent pas des localités.

26 *bis*. *Bryum* (Pohlia) *humile* Montag. ms. : dioicum? caule erecto cæspitoso humili subsimplici, foliis inferioribus dense imbricatis ovato-lanceolatis patenti-erectis, supremis lanceolato-subulatis subsecundis, omnibus canaliculatis marginatis integerrimis solidinerviis, pedunculo arcuato, capsula anapophysata cernua oblonga, operculo obtuse conico. Peristomium *Pohliæ*. — Hab. in terra nuda cum *Dicrano aulacocarpo* in provinciis australibus Chiles à cl. Gay lectum.

Obs. La plante entière n'a pas 6 lignes de haut; elle a le port d'un *Weissia*. MM. Hooker fils et Wilson ont publié la diagnose d'une espèce (*Bryum tenuifolium*) qu'ils disent alliée au *B. polymorphum*, et que j'aurais pu croire voisine aussi de celle du Chili, si ces habiles botanistes n'avaient attribué à leur Mousse une capsule un peu cambrée et un péristome intérieur pourvu de filets entre les cils.

27. *Bryum pachypoma* Montag. ms. : dioicum, caule elongato innovationibus hypogynæis ramoso, erecto, foliis ovatis acuminatis concavis integerrimis ob margines inflexos reflexosve specie marginatis, inferioribus sparsis superioribus comantibus,

coma lanceolata nutante, nervo continuo vix ac ne vix mucronatis, perichætialibus lanceolatis, rete celluloso laxo; capsula pyriformi nutante, collo sporangio breviore instructa, operculo convexo-hemisphærico emamillato, annulo simplici. — HAB. in provincia Buitenzorgi insulæ Javæ lectum mecum communicavit cel. Miquel.

LEPTOCHLÆNA Montag. *Nov. Gen.*

CHAR. ESSENT. Peristomium duplex; exterius dentes sedecim breves, lineari-lanceolati, articulati, madore erecti, hyalini; interius membrana brevissima in cilia totidem filiformia cum dentibus alternantia fissa. Capsula terminalis, cylindracea, erecta aut inclinata, anapophysata. Pedunculus gracillimus, flexuosus. Operculum conico-acuminatum, brevissimum. Calyptra lineari-subulata, longa, cito decidua, viridis, apice fusca, basi lateraliter fissa.

CHAR. SEX. Flores monoici. Antheridia in axillis foliorum floralium sessilia, oblonga, fusca, vel et cum pistillis floris feminei intermixta. Flos femineus terminalis, gemmiformis e duplici foliorum ordine compositus, exterioribus maximis, intimis minoribus. Pistilla plura paraphysibus antheridiisque cincta, singulum ternave in singulo perichætio fecunda, unicum vero capsulam maturans.

CHAR. NAT. Plantæ cæspitosæ. Caules basi subnudi, apice comoso-foliosi, erecti, simplices, innovationibus sæpius binis sub flore femineo obviis dichotomo-furcatus. Folia ovato-lanceolata, nervo percursa, undique cauli imbricata, sensim ad apicem majora, margine recurvo dentata. Retes laxus e cellulis fusiformibus elongatis formatus.

Nomen genericum e λεπτος, *gracilis* et χλαῖνα, *læna* depromptum, tenuitatem calyptræ denotans.

OBS. Ce genre a la capsule et l'opercule des Leptostomes, et le péristome de l'*Orthodontium*. Son port est celui d'un Bry de la section des *Cladodium*, ou d'un *Brachymenium*. Ses feuilles ont aussi le réseau propre à toutes les Bryacées. Il ressemble aussi extrêmement au genre *Schizyme-*

nium Harv. (*in* Hook. *Ic. Plant.*, t. 202, *et* Schwægr. *Suppl.* IV, t. 317, *a*), et si l'on peut un jour démontrer que le *S. bryoides* est muni de deux péristomes, et non d'un seul, nul doute que celui que je propose ici ne doive y être réuni et l'espèce suivante prendre le nom de *S. chilensis.* Jusque là, je me crois autorisé à regarder ce nouveau genre comme fort distinct.

28. *Leptochlœna chilensis* Montag. ms. : Characteres iidem ac generis. — Hab. ad truncos arborum prope S.-Iago reipublicæ chilensis, Martio 1829 detexit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. n° 69. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 4, fig. 1.

29. *Zygodon papillatus* Montag. ms. : cæspitosus, caule ramoso intricato innovante, foliis imbricatis ovato-lanceolatis carinatis papillatis tenuissime denticulatis nervo ad apicem evanido percursis tortilibus; capsula pyriformi 8striata haploperistoma, dentibus interioribus octonis, operculo oblique rostellato.—Hab. ad corticem arborum Chiles australioris invenit hunc muscum cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Notre Mousse est bien distincte du *Zygodon intermedius* B. et S., que nous avons aussi dans la collection du Chili.

30. *Zygodon cyathicarpus* Montag. ms. : monoicus, cæspitosus, caule radiculoso ramoso, foliis lineari-lanceolatis erecto-patulis apice incurvo-falcatis recurvisve carinatis nervo pellucido ad vel ante apicem evanido percursis dentatis siccitate crispatissimis, perichætialibus capsulam superantibus cæterum conformibus; flore masculo ad basin feminei; capsula gymnostoma breviter pyriformi 16striata sicca obconica cyathiformi, operculo plano-convexo oblique et obtuse apiculato. — Hab. ad *S. Antonio* in terra nuda a cl. C. Gay *Augusto* 1829 inventus et sub nomine *Weissiæ?* n° 46 in Herb. Mus. Par. servatus. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 3, fig. 1.

Obs. Espèce tout-à-fait voisine du *Z. lapponicus*, et qui le représente dans ces contrées du nouveau monde. Elle en diffère toutefois par des caractères très importants. Ainsi la capsule porte seize stries au lieu de huit, et, quand elle est sèche, elle a la forme d'un de nos verres à patte

obconique. Sa coiffe est ventrue et fendue latéralement, presque jusqu'au sommet.

31. *Tortula* (Syntrichia) *prostrata* Montag. ms. : caule bienni prostrato radicante sursum divisiones erectas iterum ramosas emittente, foliis lanceolato-cuspidatis erecto-patentibus margine recurvo nervoque excurrente ad apicem denticulatis, siccitate plicato-tortilibus, perichætialibus majoribus basi vaginantibus ; capsula cylindrica subinæquali , tubo peristomii maximo carneo tertiam capsulam æquante, operculo... — HAB. cum *Ulva crispa* et *Frullania*... n. sp. ad radices arborum cl. C. Gay legit. Herb. Mus. Par.

OBS. Notre Mousse paraît différer du *B. speciosa* Hook. fil. et Wils., par sa manière de végéter, et par ses feuilles dressées et non recourbées.

32. *Tortula breviseta* Montag. ms. : caule humili subramoso, foliis oblongis canaliculatis margine incurvo recurvove, basi pellucida parallelogramme reticulata, à medio ad apicem patentirecurvis obscure punctiformi-areolatis, nervo crasso in pilum apice canum abeunte percursis ; capsula cylindrica longiuscula cum operculo conico brevi pedunculum æquante, peristomii sat longioris et torti membrana basilari angustissima, annulo nullo. -- HAB. in terra circa S. Iago reipublicæ chilensis Aprili 1829 legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

OBS. Voisine des *B.B. subpilosa* Brid. et *brachypus*, elle diffère de la première par sa capsule linéaire cylindrique et par la brièveté de son pédoncule, et de la seconde par ses feuilles obtuses, non acuminées ni tortillées par la sécheresse, et par la brièveté de son opercule, qui n'a pas le quart de la longueur de la capsule.

33. *Tortula geniculata* Montag. ms. : cæspitosa, caule innovantigeniculato subsimplici aut basi ramosiusculo, foliis ovatis dense imbricatis erecto-subpatulis margine revolutis nervo crasso sub apice evanido percursis, perichætialibus conformibus; operculo conico dimidiam capsulam ovatam æquante, calyptra longissime subulata, annulo simplici persistente. — HAB. prope

Valparaiso in republica chilensi à cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette Mousse est voisine des *T. T. recurvata* et *revoluta*. Sa nervure, qui, loin de former un *mucro*, n'atteint pas même tout-à-fait le sommet de la feuille, sa capsule courte et ovoïde, et son opercule proportionnément plus long, la feront facilement distinguer de la première. Elle s'éloigne de la seconde par ses feuilles ovales, non ovales-lancéolées, infléchies, mais non tortillées par la dessiccation, par sa capsule droite, non courbée, et par son opercule plus court.

34. *Desmatodon amblyophyllus* Montag. ms. : caule brevi simplici innovando ramoso, foliis oblongo-spathulatis nervo excurrente apiculatis margine recurvo undulato integerrimis siccitate uncinato-incurvis crispabilibus, madore patulo-recurvis, inferioribus apice emarginatis, perichætialibus brevioribus subenerviis vaginantibus ; operculo subulato dimidiam capsulam cylindricam erectam superante, peristomii ciliis brevibus in membranam perforatam coalitis vix contortis, annulo simplici. — Hab. ad terram prope Valparaiso et S. Iago, Aprili 1830 à cl. C. Gay lectus. Herb. Mus. Par.

Obs. Notre Mousse ressemble assez par son port et la couleur de ses feuilles, qui passe au jaune, à notre *Tortula cæspitosa* de Saint-Antoine de Galamus, dont MM. Bruch et Schimper ont fait plus tard leur *Barbula marginata*.

35. *Didymodon polycephalus* Montag. ms. : dioicus, caule cæspitoso erecto filiformi innovanti-ramoso foliis undique imbricatis e basi ovata lanceolato-subulatis strictis nervo lato continuo percursis summo apice acuto canescentibus integerrimis, perichætialibus acuminato-cuspidatis convolutis ; capsula cylindracea tandem falciformi attenuata. Cætera desiderantur. — Hab. ad terram arenosam in Chile australiori legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Espèce voisine du *D. gracile*, mais qui en diffère non seulement par l'absence des poils qui terminent la feuille dans celle-ci, mais encore par la longueur double de celles qui entourent la gaînule et la base

du pédoncule. Ces poils sont remplacés dans notre plante par une pointe diaphane si courte, qu'on ne la peut voir qu'au microscope. Le péristome, l'opercule et la coiffe manquaient. C'est conséquemment en vertu de ses caractères naturels de végétation que j'ai inscrit cette Mousse dans le genre *Didymodon.*

36. *Trichostomum chilense* Montag. ms. : perenne, innovanti-ramosum, foliis e basi oblonga erecta amplexicauli margine reflexa attenuato-subulatis, subula canaliculata madore patula, siccitate erecto-incurva, nervo crasso ad apicem instructis, perichætialibus longe vaginantibus secundis ; capsula cylindrica subæquali, operculo conico longirostro obliquo capsulam subæquante, dentibus peristomii albis, annulo nullo. — Hab. in terra arenosa Chiles australioris a cl. C. Gay lectum. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce, fort voisine du *T. strictum* B. et S., en diffère 1° par des feuilles un peu diversement conformées, en ce qu'elles offrent un bord réfléchi en dehors inférieurement, et que le parenchyme accompagne la nervure jusqu'au sommet, de façon que la portion subulée est en même temps canaliculée ; 2° par l'absence de toute trace d'anneau ; 3° par un opercule oblique et aussi long que la capsule ; 4° enfin par les dents de son péristome, qui sont du plus beau blanc, excepté vers la base, où la courte membrane d'où elles s'élèvent est de couleur rousse.

37. *Trichostomum Schimperi* Montag. ms. : caule simplici vel ramoso brevissimo, foliis oblongis carinatis obtusis, nervo ante apicem evanido ; capsula ovata, operculo conico recto obtuso capsula dimidia longiore ; floribus terminalibus e pistillis 4-5 constantibus, paraphysibus phylloideis. — Hab. in terra nuda *Rancagua* reipublicæ chilensis a Bertero lectum. Herb. Mus. Par. *Coll. Berter.* n° 703. *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 2, fig. 1.

Aschistodon Montag. *Nov. Gen.*

Char. essent. Capsula ovoidea-oblonga, æqualis, annulata, pachyderma. Peristomium simplex, dentes 16 infra capsulæ orificium orti basique conjuncti, carnosi, erecti, rigidi, æquidis-

tantes, filiformes, nodosi, granulosi. Operculum conicum. Calyptra latere fissa, linearis, longa, fugax. Inflorescentia dioica.

Obs. Voulant caractériser le nouveau genre que je propose, je ne puis mieux y réussir qu'en le comparant à un Trichostome pour son port, et, en général sous le point de vue de sa végétation, à un *Sprucea* (*Holomitrium* Brid.) pour son périchèse, et à un *Pilopogon* pour son péristome. Sur les nombreuses capsules que j'ai soumises à un examen attentif, il ne m'est pas arrivé une seule fois de rencontrer plus de seize dents, toutes partant de la couche cellulaire interne de la capsule, toutes également espacées, filiformes, non tétragones, assez robustes, noueuses et granuleuses. Le sommet de la columelle reste attaché au fond de l'opercule, comme dans les Pottiacées et quelques Splachnées, et il faut la rompre pour enlever celui-ci, même à une époque assez rapprochée de la maturité, pour que le péristome soit trouvé en bon état. Est-ce que le *Weissia vaginans* Brid. ne pourrait pas venir se placer dans ce nouveau genre? Si l'on ne considère que le péristome, le genre chilien n'est en effet qu'un *Weissia*, et ne serait pas autre chose probablement pour quelques bryologistes. Il n'en est plus de même lorsque l'on rapproche ces plantes d'après la somme de leurs affinités. On ne trouve la coiffe que dans le jeune âge. Le nom générique est formé de α privatif, de σχιστὸς, fendu, et de ὀδοὺς, dent. Ce genre me paraît lier l'*Anacalypta* au *Trichostomum*.

38. *Aschistodon conicus* Montag. ms. : dioicum, caule gracili erecto subsimplici aut innovanti-ramoso, foliis lanceolato-subulatis canaliculatis nervo latissimo ad apicem percursis subintegerrimis, perichætialibus longioribus convolutis cuspidatis; capsula ex ovato oblonga, operculo conoideo. — Hab. in provinciis meridionalibus Chiles à cl. C. Gay lectus.

39. *Campylopus humilis* Montag. : caule minimo (vix ullo) basi decumbente, foliis dense imbricatis fulvis lanceolato-subulatis falcato-secundis nervo tenui instructis apice denticulatis, capsula obovata inæquali, madida lævi, sicca tenuissime striatula, calyptra basi albo-fimbriata. — Hab. ad ligna putrida in Brasilia legit Blanchet. In collectione Webbianâ hanc speciem novam observavi.

Obs. Quoique étroitement alliée au *C. flexuosus*, cette Mousse en diffère par l'exiguïté de toutes ses parties, l'absence ou la brièveté de sa

tige, la forme de ses feuilles et de sa capsule. Je n'ai pu trouver l'opercule.

40. *Campylopus leptodus* Montag. ms. : caule cæspitoso simplici prolifero aut innovanti-ramoso, ramis fasciculatis subfastigiatis, foliis e basi latiore lanceolato-subulatis strictis medio incrassatis pilo brevi albo dentato terminatis, comalibus recurvis, perichætialium folio intimo convoluto acuminato longe pilifero ; pedunculis aggregatis singulo perichætio circumdatis flexuosis, capsula oblonga lævi recta basi vix tuberculata, operculo conico-subulato capsulam subæquante, calyptra basi fimbriata apice exasperata, peristomii dentibus tenuibus fere ad basin bifidis, cruribus gracillimis longissimisque semper erectis tenuiter granuloso-papillosis. — Hab. in terra nuda, in Chile australiori a cl. C. Gay lectus. Herb. Mus. Par. — *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 3, fig. 3.

Obs. Le genre est si naturel, que les affinités de cette Mousse sont multiples. Elle diffère du *C. exasperatus* par ses feuilles subulées, canaliculées par l'inversion des bords, et non acuminées, à l'exception des périchétiales, dont l'intérieure enveloppe entièrement la gaînule ; par ses pédoncules moins nombreux, flexueux, non arqués, un peu rugueux au sommet comme le fond de la capsule, mais non chargés d'aspérités aiguës ; enfin par sa capsule non striée, si ce n'est à l'état de sécheresse, où elle porte trois ou quatre gros plis irréguliers. Les dents du péristome sont aussi fort différentes, et ne distinguent pas moins cette espèce du *C. exasperatus* que du *C. Richardi*, avec lequel, au reste, elle a bien plus de rapports, la longueur des tiges exceptée. Je la distingue enfin du *Thysanomitrium rigidum* (*Campylopus* Mihi), par la longueur de l'opercule.

41. *Campylopus xanthophyllus* Montag. ms. : caule erecto filiformi simplici proliferoque apice capitato-incrassato, foliis imbricatis lanceolato-subulatis canaliculatis siccitate strictis, perichætialibus communibus ovato-lanceolatis propriis longioribus convolutis, omnibus integerrimis pilo denticulato albo terminatis nervoque latissimo percursis ; pedunculis aggregatis flexuosis madore arcuatis, capsulæ inæqualis substrumosæ multistriatæ dentibus dense trabeculatis, operculo conico acuminato

dimidia capsula breviore, calyptra brevi dimidiata basi fimbriata. — Hab. ad terram in Chile australiori legit hancce speciem cl. C. Gay. Herb. Mus. Par. — *Hist. Chile Bot. Crypt.*, tab. 4, fig. 2.

Obs. Quoiqu'elle ait quelque chose de son port, cette espèce est fort différente du *C. Richardi*, avec lequel nous venons déjà de comparer la précédente. Elle s'en éloigne, en effet, soit par ses dents bifides, soit par les feuilles de son capitule femelle, qui sont deux fois plus larges que celles de la tige, soit enfin par sa capsule ovale, bossue, lisse ou du moins peu rugueuse à la base. Sa coiffe est d'ailleurs courte, fendue latéralement, et de la même couleur paille que les feuilles. Par son mode d'accroissement, comme aussi par plusieurs autres caractères, elle se rapproche encore du *C. introflexus*, dont on pourra la distinguer toutefois par sa taille, par sa couleur, par ses pédoncules réunis en grand nombre dans un périchèse général, et munis chacun d'un périchèse propre engaînant, enfin par les feuilles du périchèse commun non obtuses, pilifères, comme le dit M. Horneschuch du *C. introflexus*, mais acuminées pilifères. Elle diffère encore du *Thysanomitrium griseum* Hornsch. (*Campylopus* Nob.) par ses feuilles très entières, et non pas dentées au sommet. Sa capsule inégale, portant de huit à dix stries fines, empêchera enfin de la confondre avec la précédente espèce.

42. *Dicranum Gayanum* Montag. ms. : dioicum, cæspitosum, caule erecto filiformi subsimplici, foliis imbricatis e basi oblonga vel obovata amplexicaule abrupte lineari-subulatis, subula patenti-incurva, margine integerrimis nervo continuo instructis, perichætialibus longioribus strictiusculis; capsula longepedunculata oblonga basi attenuata, operculo e basi conica longissime rostrato, rostro subobliquo, columella capitata. Flores masculi capituliformes in diversis individuis. — Hab. in Chile australiori ad terram species frequens à cl. C. Gay inventa et cujus nomine par erat illam insignire. *Hist. de Chile, Bot. Crypt.*, tab. 2, fig. 3.

Obs. Ce *Dicranum*, si voisin du *D. vulcanicum* Brid., en diffère non seulement par la longueur du pédoncule, mais encore par la forme de sa capsule, et surtout par la longueur considérable de son opercule.

43. *Dicranum euchlorum* Montag. ms. : monoicum, pumilum,

cæspitosum, caule parvulo innovanti-ramoso, foliis e basi oblonga subulatis canaliculatis patenti-inflexis siccitate flexuosis margine tenuissime denticulatis, nervo mediocri ad apicem continuo, perichætialibus conformibus basi ampliori vaginantibus; capsula nutante oblonga paucistriata obsolete strumulosa, operculo conico oblique rostrato capsulam dimidiam superante. — Hab. ad terram et in ramulis dejectis in Chile legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Espèce analogue aux *D.D. capillaceum*, *tenuirostre*, etc., mais qu'il est pourtant facile d'en distinguer d'après les caractères que je viens de lui assigner.

44. *Dicranum aulacocarpum* Montag. ms. : dioicum, caule abbreviato filiformi simplici, foliis e basi parallelogramma subulatis, subula erecto-incurva vel recurva, integerrimis, nervo evanido; operculo conico-rostrato obliquo capsula pachyderma ovata ad basin substrumosa octostriata paululum breviore, annulo simplici. Calyptra fuscescens. Individua mascula exigua sub flore innovantia. — Hab. ad terram nudam in Chile australiori cum *Campylopode flexuoso* mixtum legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Dans ce Dicrane, la base des feuilles quadrilatères est étroitement imbriquée, comme dans le *Bartramia patens*, ce qui lui donne un port remarquable. Il diffère du précédent par le double des stries de la capsule, et par beaucoup d'autres caractères.

45. *Fissidens mangarevensis* Montag. : cæspitosus, caule procumbente simplici vel innovationibus fasciculato-ramoso, ramis subflabellato-ramulosis, foliis dense distichis erecto-patentibus lineari-lanceolatis integriusculis, nervo ante apicem evanido instructis siccitate in plano involuto-cincinnatis ad medium plicatis, pedunculo terminali; capsula urceolato-cylindrica cernua, operculo convexo-conico rostrato capsula longiori. *Voyage au pôle Sud, Crypt.*, p. 344. — Hab. in insula *Manga-Reva* (Archipel Gambier), ad rupes humidas nec non ad ramos dejectos locis irriguis, imprimis ad radices montis eodem no-

mine ac insula ipsa nuncupati, hancce speciem, cujus cæspites caulibus primariis vel rhizomatibus *Neckeræ undulatæ* procumbunt, invenit cl. Hombron, ad altitudinem 220 metra supra mare. Herb. Mus. Par.

Obs. Sa ramification rapproche un peu cette Mousse des *F. F. osmundioides* Hedw., *leptophyllus* Montag., et *fasciculatus* Hornsch., mais elle s'éloigne du premier et du troisième par sa taille (12 à 15 millimètres), et du second par ses feuilles aiguës et son opercule à long bec. Le *F. osmundioides* a d'ailleurs des feuilles dentées, tandis qu'elles sont à peine crénelées dans notre espèce, et encore ne voit-on ces crénelures, formées par la saillie des cellules marginales, qu'à un grossissement de 150 diamètres du microscope composé. Dans le *F. fasciculatus*, on observe en outre trente anthéridies; le pédoncule est genouillé à la base, l'opercule plus court que la capsule, caractères qui ne se rencontrent point dans le *F. mangarevensis.*

46. *Fissidens Zollingeri* Montag. ms. : hermaphroditus, caule decumbente minimo subsimplici basi polyrrhizo, foliis paucijugis flabellatim expansis lanceolato-acuminatis marginatis ultra medium duplicatis nervo crasso cuspidatis splachnoideo-pellucidis integerrimis, pedunculo basi geniculato ascendente flexuoso; operculo conico oblique rostellato capsulæ erectæ pyriformi-clavatæ fere æquali. Hab. in terra turfosa insulæ Javæ invenit cl. Zollingerus, cui eum dicare par est. In collectione ejus sub n° 1604 adest. Vidi in Hb. Webbiano.

Desc. *Caules* cæspitosi, minimi, vix lineares, raro sesquilineam longi, basi radicellis longissimis purpureis inter sese valde implexis conjuncti. *Folia* disticha, quinque ad decemjuga, lanceolata, apice acuminata et acutissima, toto ambitu marginata, integerrima, alterna, pellucida, infima minima fere ad apicem usque duplicata, equitantia, sensim majora et parum ultra medium fissa, nervo crasso excurrente cuspidata, amœne viridia. *Perichætialia* suprema caulina majora, duplicatura ventricosa. *Retis areolæ* sat amplæ, subrotundæ, $\frac{3}{200}$ millim. diametro metientes, crasse limitatæ. *Flos hermaphroditus* ex antheridiis pistillisque paucis (subternis) absque paraphysibus compositus. *Pedunculus* terminalis, basi geniculatus, sesquilineam longus, subtilis, subflexuosus, vix manifeste tortilis, in capsulam dilatatus, e luteo purpurascens. *Capsula* minuta, erecta, pyriformis, clavata, luteo-viridis. *Peristomii* dentes conniventes, purpurei.

Operculum e basi conica longirostrum, rostro parum obliquo, capsulam fere adæquans.

Obs. Espèce assez semblable au *F. palmatus*, pour la grandeur et la forme, mais qu'il sera aisé d'en distinguer par le réseau lâche de ses feuilles, qui rappelle celui de certaines Hookéries, de même que par sa capsule dressée et égale. Ses fleurs hermaphrodites la distinguent également du *F. exilis* Hedw. Elle a aussi quelques caractères communs avec les *F.F. splachnifolius*, *pellucidus*, *pygmæus* et *hyalinus*, mais elle diffère de tous par ses feuilles marginées. Son port et un peu la forme de sa capsule la rapprochent encore du *F. denticulatus* Bruch, mais la structure des feuilles ne se ressemble point dans les deux Mousses. Enfin M. J. K. Muller a publié récemment (*Linnæa* 1843, Band 17, Heft V, p. 588) un *F. cuspidatus* dont les caractères de végétation, à part le réseau passé sous silence, semblent convenir avec ceux qui sont propres à l'espèce javanaise; mais il s'en éloigne infiniment par sa capsule horizontale et un opercule très court.

47. *Fissidens maschalanthus* Montag. ms. : dioicus, caule cæspitoso erecto innovanti-ramoso subdichotomo, foliis subtrigentajugis dense imbricatis erectis linearibus obtusis acuminulatis integerrimis nervo subcontinuo albo instructis strictis, siccitate crispato-inflexis, floribus terminalibus et lateralibus in axilla foliorum vel in dichotomia; capsula inclinata oblongo-cylindrica operculo convexo rostrato, rostro recto, calyptra brunnea coriacea cuculiformi; dentium cruribus articulatis punctato-asperis non trabeculatis. — Hab. ad terram in Chile australiori hanc speciem legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Ce Fissident est pour ainsi dire intermédiaire entre le *F. osmundioides*, dont il a les feuilles, et le *F. asplenioides*, auquel il ressemble par la position des fleurs. On le peut facilement distinguer du premier par ses feuilles proportionnément moins larges, plus longues, plus dressées contre la tige, par ses fruits, qui occupent souvent la dichotomie, et par les dents de son péristome, autrement conformées. Il diffère du second par ses feuilles entières, si l'on excepte quelques légères saillies formées par les cellules marginales près du sommet, et qu'on ne peut voir qu'à un grossissement de 200 fois. Cette espèce est encore remarquable parce que la fleur femelle, même terminale, se trouve toujours sur le côté de la terminaison de la tige, dans l'aisselle d'une feuille, d'où le nom spécifique, et qu'en même temps se développe au-dessous d'elle

un rameau qui la place ainsi presque aussitôt dans l'angle d'une dichotomie.

48. *Fissidens campylopus* Montag. ms. : monoicus, caule decumbente simplici, foliis subquindecimjugis densè imbricatis lineari-lanceolatis incurvatis immarginatis subcrenato-denticulatis, supremis longioribus, pedunculo terminali basi geniculato apice curvo; capsula resupinata ovata inæquali cernua, operculo convexo recte rostrato; floribus masculis axillaribus. — Hab. ad terram in Chile australiori a cl. C. Gay lectus. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce a tout le port du *F. palmatus*, mais sa tige est plus longue, ses feuilles immarginées, et ses fleurs mâles axillaires. Elle diffère aussi du *F. incurvus* par ces deux caractères, et du *F. flabellatus* par ses feuilles aiguës. Si j'en juge sur la description, car je n'ai jamais vu cette Mousse, elle se rapproche encore du *F. plumosus* Hornsch. ; mais, dans ma plante, la capsule est obovoïde, inégale, et non pas cylindrique, comme dans celle du célèbre bryologiste allemand. Mon espèce offre encore ce caractère remarquable, que, infléchie par une élégante courbure du pédoncule, c'est son côté le plus court qui regarde le ciel, ce qui est le contraire des congénères voisines, comme *F.F. palmatus*, *incurvus*, etc.

Diplostichum Montag. *Nov. Gen.*

Char. essent. Capsula basilaris, æqualis, striata, exannulata. Peristomium simplex. Dentes sedecim æquidstantes, e basi membranaceâ orti, plani, lanceolati, trabeculati, longitrorsum (grammice) lineolati, passimque perforati. Operculum convexum, oblique rostratum. Calyptra cuculliformis. Folia distiche imbricata.

Pterigynandri sp. Brid. *Didymodontis* sp. Schwægr.

Le port de cette Mousse est celui d'un *Weissia*. Le mode de ramification et la position des fleurs sont les mêmes que dans le *Mielichhoferia*, près duquel je crois qu'elle doit prendre place. Les dents, au nombre de seize, jamais rapprochées par paires, naissent aussi d'une courte membrane; mais leur structure est différente. La disposition des feuilles sur deux rangs, d'où naît une tige plane, sépare ces deux genres l'un de l'autre,

de même que du *Pterigynandrum*. Enfin les fruits latéraux ne permettent pas de réunir cette Mousse aux Didymodons, dont le péristome est d'ailleurs tout autre. Sous le rapport de la végétation, on y trouve quelque analogie avec les Phyllogoniées.

49. *Diplostichum longirostrum* Montag. ms. — *Pterigynandrum longirostrum* Brid. *Bryol. univ.*, II, p. 195. — *Didymodon distichus* Schwægr. Suppl. t. 183, ubi et *D. compressus* appellatur. — HAB. in Chile. Herb. Mus. Par.

50. *Mielichhoferia pleurogena* Montag. ms. : hermaphrodita, caule erecto dense radiculoso innovanti-ramoso, axibus floriferis basilaribus aut lateralibus brevissimis, foliis imbricatis ovato-lanceolatis integerrimis nervo sub apicem evanido instructis, inferioribus minoribus, perichætialibus apice dentatis; capsula inclinata oblonga uno latere basin versus ampliori, peristomii dentibus linearibus apice trabeculis conjunctis, operculo convexo-conico brevissimo, annulo simplici. — HAB. in Chile australiori a cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

OBS. Bien voisine par son inflorescence du *M. campylocarpa*, cette espèce en diffère suffisamment par ses feuilles entières, par sa capsule droite, et par les dents de son péristome, réunies au sommet. M. Gay a aussi recueilli au Chili l'espèce brésilienne que M. Hornschuch a nommée *M. brevicaulis*.

51. *Weissia macrorrhyncha* Montag. ms. : dioica, caule innovationibus subramoso, foliis lanceolatis margine recurvis integerrimis nervo crasso continuo percursis, supremis subhomomallis, perichætialibus brevioribus strictis; capsula longepedunculata, pedunculo gracili, cylindrica operculo subulato vix longiori, dentibus crassis madore conniventibus. — HAB. ad terram in Java insula. *Collect. Zollingeri* n° 1532, in *Herbario Webbiano*.

DESC. Cæspitosa, dioica. *Caulis* simplex aut innovatione superveniente ramulosus, 4 lin. fere longus, basi interdum subdecumbens. *Folia* lanceolata, margine recurvo integerrima, nervo crasso continuo instructa, inferne medioque erecta, superne subhomomalla, fulva. *Perichætialia*

caulina suprema, breviora, stricta. *Pedunculus* e vaginula longa tereti terminalis, gracilis, purpureus, inferne sinistrorsum, superne vero dextrorsum tortilis, quandoque sed raro geminus. *Capsula* cylindrica, in pedunculo attenuata et ei concolor, ætate brunnea. *Peristomii* dentes 16 ex interiore capsulæ strato profunde orti, lanceolati, ad medium usque opaci brunnei, deinde hyalini, madore conniventes osque capsulæ claudentes. *Operculum* subulatum, luteo-purpureum, capsulam æquans longitudine. *Flos masculus* in individuo diverso exiguo terminalis, gemmiformis. *Folia perigonialia* ovato-acuminata, obtusiuscula, fusca, nervo ante apicem evanido crasso munita. *Antheridia* pauca, ovato-oblonga paraphysibus dimidio brevioribus longe articulatis stipata. *Sporæ* virides, læviusculæ.

Obs. Diffère du *W. linearifolia* par sa capsule lisse et ses dents très rapprochées, se touchant même par sa base; du *W. heteromalla* par son opercule très long, et enfin du *W. nitida* par des feuilles dont la nervure s'étend de la base au sommet.

52. *Weissia Miqueliana* Montag. (*in* Hook. *Lond. Journ. of Bot.* Decemb. 1844, p. 633) : monoica, caule simplici erecto bienni prostrato innovanti-ramoso, innovatione ascendente, foliis erecto-patentibus, comantibus homomallis lanceolatis carinatis margine recurvis, nervo sub apicem serrulatum evanescente; operculo conico-rostrato obliquo capsulam cylindraceam inclinatam æquante. — Hab. in terra nuda in provincia Buitenzorgi Javæ insulæ lecta mecumque a cel. Miquel communicata, cui eam libente animo dicavi.

Desc. *Caulis* primo simplex, bilinearis, post biennium prostratus innovans. *Folia* dense imbricata erecto-patentia, lanceolata, carinata, margine recurva, apice subreflexa, raro incurviuscula, subserrulata, nervo evanido percursa, suprema homomalla. *Retis areolæ* lineari-oblongæ, marginales majores, basis folii elongatæ subparallelogrammæ pellucidiores. *Color* olivaceo-fuscus. *Perichætialia* caulina suprema. *Vaginula* teres, sat longa. *Pedunculus* trilinearis, purpureus, lævis, sinistrorsum tortilis. *Capsula* cylindracea, erecta aut parum inclinata, fusco-purpurea, cum pedunculo confluens. *Dentes peristomii* 16 approximati, latiusculi, lineari-lanceolati, obtusi, basi crasse bitrabeculati, cæterum irregulariter cellulosi opaci, erecto-conniventes. *Operculum* conico-rostratum, rostro obliquo, capsulam fere adæquans et ei concolor. *Calyptra* cucullata, ad medium lateraliter fissa, helvola. *Flos masculus* in innovatione terminalis, gemmiformis. *Folia* perigonialia ovata, ampla, ventricosa, apice acumi-

nata, acumine obtuso, nervo plus minus longo, raro nullo munita, laxius areolata, fusca. *Antheridia* 12 ovato-lanceolata, sessilia, paraphysibus brevibus paucis longe articulatis stipata.

Obs. Je ne connais aucune *Weissia* qu'on puisse comparer à celle-ci, si ce n'est peut-être ma *W. cryptodon*, qui en diffère par son opercule plus court, par les dents de son péristome plus courtes aussi, et d'ailleurs profondément placées et articulées de la base au sommet.

Pl. 5, fig. 1. — *a*, plusieurs tiges d'une touffe de *Weissia Miqueliana*, vues de grandeur naturelle. *b*, capsule munie de son opercule, grossie 8 fois. *c*, une feuille caulinaire grossie de 10 à 12 fois. *d*, une feuille du sommet. *e*, une des feuilles, dans l'aisselle desquelles se trouve la fleur mâle dont on voit, en *f* et *g*, deux des feuilles périgoniales les plus intérieures. Les figures, de *d* à *g*. sont grossies 12 fois. *h*, coupe transversale faite vers le milieu des feuilles caulinaires, pour montrer, à un grossissement de 35 fois, que les bords en sont réfléchis. *i*, anthéridie isolée et *k* paraphyse, grossies 45 fois. Réseau, *l* du sommet et *m* de la base d'une feuille, grossi 80 fois. *n*, vaginule du pédoncule très grossie. *o*, deux dents du péristome, grossies 125 fois. *p*, opercule isolé, grossi 16 fois.

53. *Weissia* (Eucamptodon) *perichætialis* Montag. ms. : cæspitosa, caule ramoso, foliis imbricatis erecto-patulis lanceolatis nervosis enerviisque apicem versus margine reflexis, perichætialibus majoribus e basi ovato-quadrata abrupte filiformi-acuminatis convolutis pedunculum subæquantibus enerviis; capsula inclinata oblonga, operculo conico oblique rostrato capsulam adæquante, dentibus 16 carnosis rubris madore incurvo-conniventibus, calyptra cucullata lateraliter ad medium fissa. —Hab. ad terram nudam in Chile australiori a cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Je ne connais que le *W. vaginans* Brid (*Bryol. univ.*, I, p. 807) qui puisse être comparé avec notre nouvelle espèce, à cause de son périchèse engaînant. Toutefois les caractères assignés à la Mousse de Bourbon, dont, il faut l'avouer, je ne connais que la description, me paraissent suffisants pour légitimer sa séparation de celle du Chili. En effet, dans le *W. perichætialis*, les feuilles du périchèse, d'ailleurs toutes privées de nervure et toutes rétrécies au sommet en un long prolongement filiforme, égalent presque en longueur le pédoncule. D'un autre côté, celui-ci n'a pas plus de 3 lignes, tandis qu'il en a de 8 à 10 dans l'espèce

de Bridel. Enfin la coiffe ne dépasse pas, dans la nôtre, la longueur de l'opercule et de la capsule réunis. Mais toutes ces différences sont bien insignifiantes, comparées à celle que présentent les corps reproducteurs contenus dans les capsules. Quelle n'a pas été, en effet, ma surprise, en cherchant à connaître les spores, de trouver à leur place des espèces de gemmes analogues à celles qu'on rencontre dans les corbeilles des Marchantiées ! Toutes les urnes que j'ai ouvertes en étaient complétement remplies. Ces gemmes n'ont pas, à la vérité, la même forme ; mais leur structure paraît semblable. Elles sont cunéiformes ou parallélogrammes, longues de près de $\frac{7}{50}$ de millim., larges de 4 à 6 centièmes de millim., et semblent formées (de plusieurs couches ?) d'au moins deux à trois rangs de cellules sur chacune des faces visibles au microscope. Je n'ai pas rencontré d'autre moyen de propagation. On ne pourra jamais regarder ces organes comme de vraies spores.

Si l'on prend en considération ce fait, unique pour moi dans la famille des Mousses, et qu'on y joigne la structure des dents, le réseau des feuilles et la longueur d'un périchèse engaînant, on ne pourra, je pense, se refuser à fonder sur ces caractères réunis un genre nouveau à affinité multiple, que je proposerai de nommer provisoirement *Eucamptodon.*

54. *Weissia cryptodon* Montag. ms. : monoica, cæspitosa, caule procumbenti-erecto basi ramoso, ramis innovantibus, foliis erecto-patentibus lanceolatis carinatis acutis margine recurvis apice inflexis reflexisve, siccitate crispatis, nervo subevanido instructis integerrimis, perichætii intimo obtusissimo ; capsula oblongo-cylindracea propter pedunculi curvaturam horizontali, operculo conico-rostrato recto dimidio breviori, dentibus semisepultis rigidis fragilibus conniventibus, calyptra cucullata sordide helvola. Flos monoicus tandem innovatione superveniente lateralis. — Hab. in Chile australiori legit hanc speciem distinctissimam cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce n'a d'analogue dans le genre que la *W. recurvata* Brid. ; mais elle en diffère par trop de caractères pour qu'il soit possible de la confondre avec elle.

55. *Macromitrium hymenostomum* Montag. ms. : caule primario repente, ramis erectis ramuloso-fastigiatis, foliis oblongo-lanceolatis densissime imbricatis siccitate subspiraliter strictis madore erectis apice leniter acuminulatis plicato-canaliculatis,

margine integro recurvis, nervo ante apicem evanescente instructis, perichætialibus brevioribus acutis, pedunculo e vaginula ovata terminali crasso; capsula hymenostoma ovata octostriata, operculo conico-acuminato capsula dimidia breviore, calyptra longe conica (*en pain de sucre*) glabra basi lacinulata. — Hab. in Chile australiori a cl. C. Gay lectum. Herb. Mus. Paris.

Obs. Cette espèce diffère du *M. aciculare* par son opercule et son péristome, et, de tous les autres à moi connus, par la nature de celui-ci.

56. *Orthotrichum germanum* Montag. ms. : monoicum, pulvinatum, caule gracillimo ramoso, foliis imbricatis e basi ovali-oblonga amplexicauli linearibus obtusiusculis carinatis margine reflexis evanidinerviis patulo-incurvis aureis; capsula oblonga exserta, humida striata, sicca octoplicata, calyptra conica integra pilosiuscula; peristomio duplici. — Hab. in corticibus arborum reipublicæ chilensis a cl. C. Gay lectum. Herb. Mus. Par.

Obs. L'espèce qui s'en rapproche le plus est l'*O. crispulum* Bruch.; elle en diffère néanmoins, à mon avis, par sa taille beaucoup plus petite, par sa couleur dorée, qui devient d'un brun foncé en vieillissant, par ses feuilles non aiguës, mais mousses et carénées jusqu'au sommet, tandis qu'elles sont très aiguës et même quelquefois mucronées par la nervure dans la Mousse européenne, bien que la figure du *Bryologia europæa*, d'ailleurs parfaite, ne le montre pas; enfin par sa capsule, qui est toujours oblongue et jamais en massue ou pyriforme.

57. *Splachnum plagiopus* Montag. ms. : caule cæspitoso erecto apice innovationibus fasciculato-ramoso, foliis lanceolatis vel obovatis acuminatis nervo conspicuo longe cuspidatis integerrimis, pedunculo brevissimo basi geniculato; capsula oblongo-cylindracea una cum apophysi obconica clavata, operculo convexo-conico. — Hab. in insulis Auckland a cl. Hombron lecta. *Voyage au pôle Sud*, p. 285. Herb. Mus Par.

Obs. Notre espèce est sans contredit fort voisine des *S. S. octoblepharum* Hook. et *purpurascens* Hook. fil. et Wils. Ses fleurs mâles, très différentes, jointes à la saillie de la columelle en dehors de l'orifice de la capsule,

me la font distinguer du premier. M. le Dr Hooker, qui a visité ma collection, pense qu'elle est également différente du dernier, sans pourtant l'affirmer, n'ayant pas analysé comparativement les deux Mousses.

58. *Racomitrium convolutum* Montag. ms. : caule procumbente dichotomo-ramoso, ramis fastigiatis siccitate incurvatis brevissime ramulosis, foliis ovato-lanceolatis acutis margine reflexis integerrimis nervo sub ipso apice evanido percursis, siccitate appressis madore patenti-recurvis, perichætialibus convolutis seminerviis obtusis, pedunculo pseudo-laterali; capsula juniori... calyptra striata glabra basi laciniata — Hab. in truncis arborum reipublicæ chilensis a cl. C. Gray lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Espèce voisine du *R aciculare*, dont elle diffère, comme de tous les autres, par ses feuilles périchétiales obtuses et engaînantes. Par sa coiffe striée, elle forme un passage au *Ptychomitrium;* mais son port et surtout le réseau des feuilles sont bien différents, et la rapprochent davantage des *Racomitrium.* Reste à savoir si le péristome, quand il sera connu, confirmera un tel rapprochement.

59. *Grimmia didyma* Montag. ms. : caule procumbente elongato ramoso fastigiato, foliis ovato-lanceolatis acutis margine revolutis plicatisque nervo ad apicem perducto, pedunculis (sæpius geminis) pseudo-lateralibus brevibus; capsula cylindrica, operculo recte rostrato capsula dimidio breviore, dentibus peristomii pyramidatis lacunosis quartam diametri capsulæ partem æquantibus madore inflexo-conniventibus. — Hab. in Chile australiori legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Elle a le port du *G. atrata* et surtout du *G. unicolor;* je la distingue du premier par son pédoncule droit et son opercule en bec, du second par sa capsule cylindrique et par ses feuilles aiguës, et de tous les deux par le bord réfléchi de ses feuilles, qui paraissent en outre comme plissées. Le réseau des feuilles, formé de cellules disposées en lignes longitudinales, est d'ailleurs fort différent. Je ne parle pas des pédoncules didymes, parce que ce caractère n'est pas constant.

60. *Pottia flavipes* Montag. ms. : cæspitosa, plexu radicellarum intricata, subsimplex, innovanti-ramosa, foliis erecto-patentibus

oblongis acuminatis flaccidis tenerascentibus, nervo sub apicem evanido, integerrimis, capsula longepedunculata, pedunculo flavo-aureo, ovata, sicca turbinata truncata, macrostoma, operculo convexo-conico oblique rostrato columellæ tandem liberæ exsertæ adhærente, calyptra cuculliformi. An a *P. Heimii* revera diversa? — Hab. ad terram in Chile a cl. C. Gay lecta. Herb. Mus. Par. *Hist. de Chile*, *Bot. Crypt.*, t. 3, fig. 2.

OBSERVATIONS SUR L'ORGANOGÉNIE DE LA FLEUR

DANS LES PLANTES DE LA FAMILLE DES MALVACÉES;

Par M. P. DUCHARTRE,

Docteur ès-sciences.

L'organisation de la fleur, chez les Malvacées, présente des particularités remarquables et qui méritent à tous égards de fixer l'attention des botanistes : aussi plusieurs d'entre eux ont-ils cherché à éclairer cette structure par leurs observations, et à la rattacher aux règles généralement admises relativement à la symétrie florale. Malheureusement la voie qu'ils ont suivie pour arriver à ce but ne pouvait guère amener de résultats satisfaisants. Se borner, en effet, à étudier des fleurs adultes peut bien suffire lorsqu'il s'agit de plantes chez lesquelles les parties conservent des rapports de nombre et de position simples et faciles à saisir ; mais dans les Malvacées, où la multiplicité des organes et leurs adhérences masquent presque habituellement les relations symétriques, ce mode d'observation devait nécessairement être peu avantageux; car il ne conduisait l'observateur qu'au dernier terme d'une série complexe de phénomènes, sans lui apprendre en quoi consiste cette série elle-même.

Convaincu de l'insuffisance de cette marche, j'ai voulu en suivre une autre qui me paraissait plus sûre. Pour pénétrer dans les secrets de l'organisation florale des Malvacées, j'ai appelé à mon secours l'observation organogénique, bien plus longue et plus mi-

nutieuse, il est vrai, mais plus certaine et plus rationnelle. Les résultats auxquels je suis parvenu me paraissent présenter quelque intérêt, surtout par la nouveauté des données qu'ils peuvent introduire dans la science. Je me crois dès lors autorisé à les livrer à la publicité.

Il y a déjà quelques mois que j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie des Sciences, et sous la simple forme aphoristique, quelques uns des résultats auxquels j'étais arrivé par suite de mes premières recherches sur la fleur des Malvacées. La Note qui renfermait ces énoncés succincts a été imprimée dans les *Comptes-rendus*, le 18 mars 1844; mais cette note était un simple prodrome, et ne pouvait donner qu'une idée incomplète de mes observations. Aujourd'hui je viens présenter avec plus de développements ces observations elles-mêmes, tant celles dont ma note était une sorte de résumé succinct que celles que j'ai faites pendant le cours de l'été dernier : mon travail actuel formera donc, je l'espère, un ensemble plus complet; j'espère aussi que les développements qu'il renfermera, quoique aussi réduits qu'il me sera possible, seront cependant de nature à être facilement compris. D'ailleurs les figures dont ils seront accompagnés pourront au besoin en faciliter l'intelligence; ces figures seront, au reste, comme dans mes travaux précédents, calquées avec soin sur mes dessins originaux, qui tous ont été exécutés à la chambre claire. Pour ne pas en surcharger mon Mémoire, je ne donnerai ici que celles qui me paraîtront nécessaires pour représenter la série des phénomènes qui constituent l'évolution organogénique chez les plantes qui vont faire le sujet de ce travail.

Pour mettre autant d'ordre qu'il me sera possible dans l'exposé de mes recherches sur l'organogénie de la fleur des Malvacées, je le diviserai en paragraphes distincts, dont chacun renfermera l'histoire organogénique de l'un des organes floraux, et ces paragraphes seront rangés selon l'ordre qu'occupent ces organes dans la fleur, en allant de l'extérieur à l'intérieur. De plus, pour ne pas donner trop de longueur à cet écrit, j'aurai soin de n'y exprimer que ce qui me paraîtra indispensable ou nouveau.

§ I. — Calicule.

Les bractées dont la réunion constitue le calicule, chez un bon nombre de Malvacées, occupent le premier rang dans l'ordre d'évolution des parties de la fleur. Ainsi on les voit déjà bien dessinées et assez saillantes là où toute la fleur n'est encore représentée que par un très petit mamelon celluleux homogène, duquel ne se dégage encore aucun organe appartenant à la fleur proprement dite. Dans certains cas où ce calicule est formé de trois bractées, j'ai vu dans celle-ci (fig. 1) une inégalité assez marquée pendant les premiers temps. Ainsi, sur les trois, l'une (*a'*) est un peu plus longue et sensiblement distante des deux autres (*a*), qui se montrent égales entre elles et rapprochées l'une de l'autre ; il en résulte que les trois occupent les trois angles d'un triangle isocèle dont la plus longue forme le sommet. On retrouve donc là une disposition assez semblable à celle des trois bractées qui accompagnent un assez grand nombre de fleurs chez diverses plantes.

Du reste, comme ce calicule m'a paru ne rien présenter de remarquable dans sa formation ni dans son développement, je n'ajouterai rien de plus à son sujet.

§ II. — Calice.

Le calice occupe, comme d'ordinaire, le second rang dans l'ordre d'apparition des organes floraux. Comme tous les calices gamosépales dont j'ai pu, jusqu'à ce jour, observer l'organogénie, il se montre, intérieurement au calicule et autour de la masse centrale commune et homogène de la fleur, sous la forme d'un bourrelet continu (fig. 1 et 14), dont le bord supérieur ne tarde pas à se relever de cinq petits festons qui indiquent les cinq sépales organiques, et qui commencent les cinq lobes ou divisions du calice de la fleur adulte. Ces petits festons s'allongent en s'appliquant sur la masse centrale qu'ils tendent à recouvrir, et à laquelle le calice entier forme bientôt une enveloppe. L'occlusion de cette enveloppe calicinale devient souvent plus complète par l'effet de poils qui se développent au sommet des lobes de ce calice, et qui même

s'étendent fréquemment sur toute l'étendue de leurs bords et de leur surface externe.

Le mode de formation première du calice des Malvacées en bourrelet continu, et non par pièces distinctes et séparées, reproduit ce que j'ai déjà observé chez un bon nombre d'autres plantes, et dont j'ai cité plusieurs exemples dans mes travaux antérieurs. Des observations souvent répétées et faites sans idée préconçue m'ont donné la conviction que telle est la manière ordinaire selon laquelle se forment les enveloppes florales gamophylles. Sans doute l'opinion qui considère cette formation comme procédant de pièces primitivement distinctes qui se souderaient ensuite serait beaucoup plus commode comme donnant la démonstration physique de ce que la théorie oblige d'admettre ; mais, malheureusement, cette opinion, quoique appuyée sur un nom très avantageusement connu, me paraît bien difficile à baser sur des faits ; et je dois dire qu'elle est positivement contredite par toutes les observations que j'ai pu faire jusqu'à ce jour, et dans lesquelles j'ai examiné, soit les fleurs, soit leurs parties, dès leur première apparition.

Une fois né, si je puis le dire, le calice des Malvacées m'a paru ne s'écarter en rien de la marche du développement ordinaire des calices gamosépales réguliers. Je ne répéterai donc pas ici ce qui est bien connu de tous les botanistes.

§ III. — Androcée et corolle.

Je crois ne devoir pas partager en deux paragraphes distincts l'histoire de ces deux parties de la fleur, à cause des liens intimes qui les unissent, comme je pense le montrer, d'une manière plus évidente encore chez les Malvacées que chez la plupart des autres plantes.

Peu après que le calice a commencé de se montrer, la masse centrale de la fleur, qui ne formait jusqu'ici qu'un gros mamelon central à peu près hémisphérique et homogène, semble se déprimer à sa partie supérieure; par là elle approche de la forme d'un petit tronc de cône. Bientôt les bords de cette sorte de troncature supérieure se renflent et se relèvent en cinq larges mamelons ar-

rondis et très légèrement saillants (fig. 19). Ces mamelons sont alternes aux lobes du calice ; on serait donc porté à les regarder comme la première indication des pétales ; mais leur niveau, très notablement supérieur à celui du calice, et leur large base arrondie dans tous les sens, suffiraient pour faire reconnaître l'erreur d'une pareille détermination. L'état que je viens d'indiquer n'est que transitoire. En effet, à peine les cinq mamelons sont-ils distinctement prononcés qu'on voit chacun d'eux se partager en deux, ou que, si l'on veut, et pour parler plus exactement, leur développement se faisant plus fortement des deux côtés que sur la ligne médiane, il en résulte, à la place des cinq petites éminences primitives, cinq paires de petits mamelons arrondis (fig. 2, 15, 23). Dès lors, plus de doute ; ce sont bien là les premiers rudiments de cet androcée qui doit comprendre, chez la fleur adulte, un nombre toujours considérable d'étamines. La position et le nombre de ces premières étamines sont fort importants à noter ; on voit, en effet, qu'elles sont alternes aux sépales, position sur laquelle je reviendrai plus loin ; que, de plus, elles sont au nombre de dix, disposées en cinq paires, ou, en d'autres termes, que leur nombre symétrique cinq, qui s'est montré un instant le premier, s'est élevé à dix par l'effet du phénomène qu'on a nommé dédoublement collatéral.

En même temps que s'effectue la formation des dix premiers mamelons staminaux, la corolle commence à paraître, et voici comment : j'ai dit plus haut que la masse centrale de la fleur s'élève assez notablement au-dessus du jeune calice en une sorte de petit tronc de cône ; à la base de ce même tronc de cône, sur cinq points correspondants aux cinq paires d'étamines en voie de formation, on voit se produire cinq petites saillies qui ressemblent chacune à un léger pli transversal. Chacune de ces petites saillies (fig. 13, 23) n'est autre chose qu'un pétale naissant, ainsi que l'indique déjà sa position, et que ne tardera pas à le prouver son développement.

Comme on le voit, les pétales sont, d'un côté, alternes aux divisions du calice, et de l'autre, opposés aux étamines. Ils prennent naissance à la base de la masse centrale commune, et au-dessous

du niveau des mamelons staminaux ; ils sont parfaitement distincts l'un de l'autre, séparés même par un espace considérable, puisqu'ils n'occupent que les cinq angles du pentagone que forme la masse centrale de la fleur, arrivée à l'état où je viens de la suivre.

D'après ce qui précède, on voit que l'apparition de la corolle des Malvacées est un peu postérieure à l'indication première de leur androcée, mais que cette différence est si faible, qu'on peut la négliger sans erreur bien appréciable, et dire que ces deux verticilles floraux sont produits à très peu près en même temps.

Le reste du développement des pétales, considéré d'une manière absolue, ne présente aucune particularité remarquable. A mesure que le petit pli cellulaire qui les formait d'abord se relève de plus en plus, chacun d'eux semble se dégager ; d'abord il forme un repli adhérent par une large base au-dessous d'une des cinq paires d'étamines; ensuite, son développement se faisant avec plus d'énergie dans sa portion libre, sa base devient proportionnellement plus étroite. Dès cet instant, la forme du pétale entier est généralement en rein, et sa surface externe présente une nervation très marquée, fortement saillante, comprenant un nombre variable de nervures. Même dans cet état de développement assez avancé, les pétales sont encore généralement séparés l'un de l'autre (fig. 3) par un certain intervalle, de telle sorte qu'ils ne commencent à se toucher par leurs bords et à dessiner leur estivation que lorsque la fleur est arrivée déjà assez avant dans la série de ses phénomènes organogéniques.

Revenons maintenant à l'androcée.

J'ai montré que, peu après son apparition, il se compose de cinq paires de mamelons staminaux alternes aux parties du calice, et, par suite, opposés aux pétales. Ces dix mamelons se rattachent à une base commune en forme de bourrelet pentagonal, saillant au-dessus du niveau des pétales, et entourant une légère dépression terminale. C'est là ce qu'on pourrait nommer la *période primitive* de l'androcée, dans laquelle nous avons déjà remarqué un dédoublement collatéral ; mais bientôt commence une nouvelle période, *celle de la multiplication*, dans laquelle nous allons voir

les deux modes de dédoublement, parallèle et collatéral, se succéder selon une marche extrêmement remarquable, et combiner enfin leurs effets de manière à donner à la fleur cette multitude d'étamines que l'on y observe.

En effet, peu après que les dix premiers mamelons staminaux se sont bien nettement dessinés, on voit s'opérer une formation tout-à-fait semblable à la première. Sur un cercle plus intérieur apparaissent cinq nouvelles paires de mamelons opposées aux premières ; puis, dans le plus grand nombre des cas, c'est-à-dire lorsque la fleur doit posséder une grande quantité d'étamines, plus intérieurement encore, on voit paraître une troisième, une quatrième, etc., rangée de dix mamelons toujours opposés aux précédents, et disposés par cinq paires à chaque nouvelle formation ; de telle sorte que la fleur, à chacune de ces formations successives, se trouve posséder vingt, trente, quarante, etc., étamines (fig. 16, 4, 7).

En même temps que s'opèrent ces productions successives, que l'on ne peut, je crois, attribuer qu'à ce qu'on nomme un dédoublement parallèle, la base commune à laquelle se rattachent tous ces mamelons staminaux, c'est-à-dire le tube commun à tous ces organes ou, si l'on veut, l'androphore, s'allonge vers sa face interne, tout en s'élargissant ; il en résulte que les diverses rangées concentriques d'étamines, au lieu de se trouver sur un même plan, sont au contraire de plus en plus élevées. De là aussi les plus anciennement formées sont les plus voisines de l'insertion des pétales.

Une conséquence de ce mode de formation est que les mamelons staminaux se trouvent rangés sur deux lignes devant chaque pétale : or, comme ces deux lignes sont placées l'une à côté de l'autre, et séparées, au contraire, de leurs voisines par un intervalle nu assez large ; que de plus, à mesure que s'opère à l'intérieur le développement de nouveaux mamelons, ces paires de lignes deviennent de plus en plus saillantes vers l'extérieur, il en résulte que l'ensemble de l'androcée, vu par-dessus, forme bientôt une étoile à cinq rayons, dont chacun se termine par un pétale.

On voit donc que jusqu'ici, malgré les nombreux dédoublements qui se sont opérés, la symétrie quinaire se laisse découvrir au premier coup d'œil.

Quoique la base commune des étamines s'élargisse à mesure que la fleur se développe, les paires les plus intérieures de mamelons staminaux finissent par manquer d'espace pour se loger les uns à côté des autres en circonférences concentriques : aussi, ordinairement, après trois ou quatre rangées circulaires régulièrement disposées, voit-on, plus vers le centre et au point de confluence des cinq prolongements en rayons de l'androcée, les mamelons staminaux intérieurs disposés sans ordre apparent, et se rapprochant du centre de la fleur en une voûte ouverte à peine d'un très petit trou médian.

Après les premières formations de rangées concentriques, et pendant que le développement se continue vers l'intérieur, on voit se produire un phénomène des plus remarquables. Les mamelons staminaux déjà formés commencent à s'allonger dans le sens transversal d'autant plus fortement qu'ils appartiennent à une rangée plus extérieure ou plus ancienne ; bientôt leur bord libre se montre légèrement creusé d'un sinus médian (fig. 20, 21) ; ce sinus paraît de plus en plus profondément tracé, et enfin chacun de ces mamelons primitifs se trouve divisé en deux moitiés collatérales distinctes et séparées, ou en deux mamelons staminaux distincts. Successivement, le même phénomène s'opère dans toutes les rangées concentriques de l'extérieur à l'intérieur ; enfin, le résultat dernier qui est la conséquence de ce fait est que chacun des cinq rayons de l'androcée, à la place de ses deux premières séries parallèles de mamelons simples, en possède quatre parallèles aussi (fig. 22, 36), et dans lesquelles le rapprochement par paires latérales qui persiste pendant quelque temps révèle la subdivision remarquable qui s'est effectuée.

On conçoit que cette étonnante série de phénomènes amène nécessairement la formation d'un nombre considérable d'étamines ; mais, lors même que toutes les modifications successives que je viens d'indiquer se sont produites, on peut encore très bien reconnaître dans l'androcée la symétrie quinaire ; car on le voit tou-

jours former une étoile à cinq rayons, chaque rayon se terminant à un pétale. Il est même certains cas où la fleur adulte elle-même révèle au milieu de ses nombreuses étamines cette même symétrie quinaire ; car alors chacun des cinq rayons du jeune androcée s'est transformé, dans la fleur épanouie, en un groupe d'étamines distinct et séparé, et le tube staminal présente dix nervures longitudinales, très apparentes, rapprochées par paires. Mais dans beaucoup d'autres cas, il ne reste aucun vestige de la disposition primitive ; et dès lors, l'observation organogénique seule peut faire reconnaître le plan de l'organisation florale.

Dès l'instant où l'on trouve à chaque rayon de l'androcée quatre séries de mamelons staminaux, ceux-ci commencent à se développer de manière à prendre la forme d'étamines ; leur base se rétrécit, et les isole de leur support commun à l'aide d'un petit filet, qui généralement acquiert d'autant plus de longueur qu'il se dégage plus près de l'orifice du tube. L'anthère elle-même s'allonge ; un sillon médian et longitudinal la partage en deux moitiés, dont chacune constitue d'abord une logette ; elle se courbe aussi en s'allongeant, et devient ainsi réniforme, sa concavité servant de point d'insertion pour le filet. Le plus souvent, pendant ce développement, les anthères changent de position relative ,et se disposent assez irrégulièrement ; mais parfois aussi on les voit affecter un certain arrangement symétrique qu'elles conservent jusqu'à une époque assez avancée (fig. 36). Dans beaucoup de cas, devenues ainsi réniformes, elles ont parcouru toute la série de leurs modifications successives ; mais ailleurs, et chez les espèces dont la fleur adulte possède un très grand nombre de ces organes, il se produit encore chez eux un nouveau phénomène des plus remarquables, et dont je ne crois pas qu'on ait encore signalé aucun analogue dans le règne végétal. Ce phénomène, que j'avais reconnu, il y a deux ans, chez le *Lavatera trimestris*, m'avait paru si extraordinaire que, dans ma Note sur l'organogénie des Malvacées, je m'étais borné à l'énoncer en très peu de mots, et sous une forme presque dubitative, me réservant de le vérifier de nouveau. Mais, pendant l'été dernier, je me suis convaincu que c'est bien là désormais un nouveau fait acquis à la

science, et que je puis exposer avec assez de précision pour ne plus laisser de doutes sur son existence.

Si, chez le *Malope trifida* par exemple, on détache les étamines d'un bouton déjà gros, et qui, dépouillé de son calice, forme un globule de 0m,003 à 0m,004 de diamètre, en examinant ces organes répandus en grand nombre sur le porte-objet, on ne tarde pas à être frappé de la diversité de forme de leurs anthères. En effet, les unes sont fortement courbées en fer-à-cheval presque fermé, tandis que les autres sont à peine réniformes; de plus, ces dernières n'ont pas leurs deux moitiés, séparées par l'insertion du filet, symétriques entre elles (fig. 47), la supérieure étant plus grosse, plus arrondie et un peu plus courte. On reconnaît au premier coup d'œil que celles-ci ne sont que des moitiés isolées des premières, de telle sorte que deux d'entre elles rapprochées par leur grosse extrémité reproduisent parfaitement une des grosses anthères en fer-à-cheval. Ce n'est pourtant là qu'une simple probabilité ; mais l'examen direct ne tarde pas à convertir cette probabilité en certitude. En effet, si l'on examine successivement plusieurs de ces grosses anthères en fer-à-cheval, et si l'on porte surtout son attention sur leur sommet, ou sur la ligne qui séparerait le fer-à-cheval en deux moitiés symétriques, on voit la section qui va s'opérer sur ce point se prononcer chez elles à des degrés différents. Dans les unes, un étranglement commence à peine à se montrer (fig. 44); dans les autres, l'étranglement est déjà fortement marqué (fig. 45); dans d'autres enfin, la constriction qui semble s'être opérée sur ce point ne laisse plus qu'un petit isthme, comme point de réunion entre les deux côtés. Par transparence, on voit très bien qu'il existe à ce point de réunion une cloison qui sépare deux cavités entièrement distinctes, et dans chacune desquelles flotte librement le pollen globuleux et déjà hérissé. Si, sans se borner à cet examen par l'extérieur, on dirige une coupe par le sillon médian de l'anthère (fig. 46), on reconnaît sans peine l'existence de la cloison qui sépare les deux moitiés de cet organe, et l'on voit cette cloison elle-même se partager peu à peu en deux lames. Lorsque la séparation est complète (fig. 5), à la place d'une seule anthère en fer-à-cheval, on

en trouve deux légèrement réniformes (fig. 47), telles, en un mot, que celles dont il a été question plus haut.

La division en deux du filet lui-même suit de près celle de l'anthère; du sommet vers la base, il se fend longitudinalement (fig. 6); mais, dans plusieurs cas, les deux moitiés restent encore unies, à leur base, en un seul corps et dans une longueur variable, ce qui explique l'existence plusieurs fois signalée de filets géminés chez diverses Malvacées, existence dont je ne sache pas qu'on ait encore pu se rendre bien compte. Il est presque inutile de dire qu'une division, ou du moins une séparation semblable, s'opère sur le faisceau vasculaire du filet, et qu'il en résulte la présence d'un faisceau dans chacun des deux filets qui proviennent de la section longitudinale du premier.

Le fait remarquable que je viens de signaler n'est pas isolé; je l'ai vu se produire nettement chez d'autres espèces que celle que je viens de prendre pour exemple, comme chez les *Lavatera trimestris* et *maritima*, chez l'*Hibiscus syriacus*, etc., et je ne doute pas que ce ne soit là un phénomène commun à toutes les Malvacées pourvues d'un grand nombre d'étamines, mais qui pourrait n'affecter, chez certaines de ces plantes, qu'un nombre variable de ces organes.

Je crois que les observations qui précèdent rendent suffisamment compte de la formation et du développement de l'androcée des Malvacées; elles me paraissent rétablir sans équivoque la symétrie quinaire de ces fleurs; elles montrent aussi par quelle complication de dédoublements, de divisions et de subdivisions ces fleurs acquièrent leur nombre considérable d'étamines, et, de plus, elles font voir que les lois d'après lesquelles s'opèrent ces phénomènes remarquables sont dignes, à tous égards, de fixer l'attention des botanistes.

Mais ces lois, quoiqu'elles paraissent générales, semblent néanmoins subir quelques légères modifications chez les espèces pourvues d'un nombre médiocre d'étamines. Il était facile de concevoir par avance qu'ici l'androcée pourrait ne pas suivre toute la série des phénomènes organogéniques par lesquels passe le plus grand nombre de fleurs de cette famille, et qu'il s'arrêterait

parfois à un point plus ou moins avancé de cette série : or, l'observation montre qu'en effet il en est ainsi.

Mes recherches me portent à admettre que, chez toutes les Malvacées, la production des cinq premières paires de mamelons staminaux a lieu de la même manière, et que les différences qui peuvent se montrer chez celles à étamines peu nombreuses commencent seulement après cette première phase organogénique. Ici les formations postérieures ne s'opèrent plus toujours régulièrement par rangées concentriques de cinq paires de cinq mamelons staminaux chacune ; mais souvent les dix mamelons de la première rangée semblent se déplacer et se disposer obliquement, de telle sorte que, dans chaque paire, l'un devient plus extérieur que l'autre ; il en résulte, et cela deviendra bien plus apparent ensuite, que chacun des cinq rayons formés par l'ensemble de l'androcée se termine par une étamine impaire (fig. 24, 35). Plus en dedans que cette étamine impaire se produit bientôt un nouveau mamelon ; puis un quatrième vient alterner avec celui-ci, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'androcée ait acquis le nombre d'étamines qui lui appartient (fig. 25).

C'est là un cas extrême et le plus anormal de ceux que j'ai observés ; ailleurs, les formations postérieures à la première ont également lieu par paires successives, qui souvent, il est vrai, se disposent aussi plus ou moins obliquement de dedans en dehors. Mais les fleurs de cette dernière catégorie ont toujours un plus grand nombre d'étamines que celles dont il a été question en dernier lieu.

Quant à la subdivision des mamelons staminaux en deux, par laquelle chacun des cinq rayons de l'androcée finit ordinairement par posséder quatre séries d'étamines, elle ne s'opère pas dans un certain nombre de cas, et l'on conçoit sans peine que, par une conséquence naturelle, le nombre des étamines de la fleur adulte doit être fort limité, comparativement à celui de la plupart des plantes de la famille.

Je crois devoir faire remarquer que les espèces chez lesquelles j'ai observé ces modifications à la marche ordinaire du développement sont toutes des plantes de serre ou d'orangerie. Dès lors

ne serait-il pas possible que le peu d'activité de cette végétation, opérée dans des circonstances et sous des influences particulières, fût la seule cause pour laquelle ces fleurs s'arrêteraient à des termes si peu élevés de la série des phénomènes organogéniques?

Jusqu'ici, j'ai considéré le développement de la corolle et de l'androcée séparément, et sans établir de comparaison entre les phénomènes présentés par l'une et par l'autre ; mais je vais maintenant jeter un coup d'œil sur les relations qui existent entre les deux, et je crois que de cet examen comparatif pourront jaillir des considérations de quelque intérêt.

On sait que, dans une fleur isostémone, les étamines peuvent affecter deux positions différentes ; qu'elles se montrent le plus souvent alternes aux pétales, mais que, dans certains cas aussi (Primulacées, Myrsinées, etc.), elles sont opposées à ces mêmes pétales. Dans le premier cas, elles forment un verticille indépendant, distinct et séparé des pétales ; dans le second, au contraire, divers botanistes les considèrent comme constituant une dépendance de la corolle, comme composant avec elle un système unique. Chez les fleurs diplostémones, on trouve réunis ces deux ordres d'étamines, celles de l'androcée normal alternes aux pétales, celles du *système corollin* opposées à ces mêmes pétales. L'histoire organogénique viendrait à l'appui de cette explication philosophique de l'androcée, puisque j'ai reconnu, dans plusieurs cas, que l'époque de l'apparition et le mode de formation des étamines alternes aux pétales n'est pas le même que celui des étamines opposées à ces mêmes organes ; de plus, un fait qui m'a été présenté par les Malvacées vient encore à l'appui de cette manière de voir.

Les fleurs de ces plantes ont, comme je viens de le montrer, leurs étamines toutes opposées aux pétales ; il s'ensuivrait donc que l'androcée de ces fleurs appartiendrait en entier à ce que j'ai appelé, pour abréger, le *système corollin :* or, ce qui tendrait à confirmer cette idée, c'est qu'il paraît exister des relations constantes et intimes entre le développement de la corolle et celui de l'androcée de ces fleurs. Chez celles qui possèdent un grand nombre d'étamines, et l'on sait que c'est la majorité, la corolle

est très lente dans son accroissement ; chez certaines, cette lenteur est telle que la masse de l'androcée (*Althœa rosea*, *Lavatera trimestris*, etc.) forme déjà un globule de 3 ou 4 millimètres au moins de diamètre, lorsque les pétales ne constituent encore que des sortes de petites écailles réniformes qui embrassent uniquement la base de cette masse. Au contraire, chez les espèces qui ne présentent qu'un nombre médiocre d'étamines, le développement de la corolle est beaucoup plus rapide, et la fleur est encore assez peu avancée que les pétales forment à la masse des organes mâles une enveloppe complète et la dépassent même (ex. : *Pavonia cuneifolia*). Si l'on veut bien me permettre cette manière d'exprimer cette sorte de relations, je dirai qu'il semble qu'une certaine qualité de matière commune a été destinée à l'ensemble des pétales et des étamines ; que par suite, là où l'accroissement des étamines absorbe rapidement cette matière, les pétales sont retardés ; tandis que, dans les cas où les étamines peu nombreuses en absorbent une faible quantité, les pétales mieux pourvus peuvent s'accroître plus vite. En d'autres termes, il existe dans la rapidité du développement de la corolle et de l'androcée des Malvacées un balancement très marqué, et qui me semble indiquer des relations intimes entre ces deux ordres d'organes.

Mais si les étamines ordinaires de la fleur des Malvacées, par leur position, par leurs relations organogéniques, se rattachent au verticille corollin, où verra-t-on les étamines normales de ces fleurs, celles qui alternent avec les pétales dans le plan normal des fleurs ordinaires? D'abord il est certain qu'elles n'existent pas dans les fleurs de toutes les plantes ; que, par exemple, elles manquent ordinairement chez les Primulacées, et ne s'y présentent que dans des cas tératologiques, ou dans un état plus ou moins rudimentaire. Il pourrait bien en être de même des Malvacées, qui seraient alors aux polypétales ce que les Primulacées et leurs analogues sont aux monopétales : cependant je crois que, chez les Malvacées, on peut plus aisément retrouver des traces de cet androcée symétrique, de ces étamines alternes. Si l'on examine, en effet, avec tant soit peu de soin le tube staminal d'un bon nombre de ces plantes, on le voit se prolonger au-des-

sus des étamines, et se terminer par cinq dents alternes aux cinq rayons ou groupes de l'androcée, et par conséquent aussi aux pétales. C'est bien là la position que devraient occuper les étamines alternes, si elles existaient, car elles seraient dans les rapports de position nécessaires avec les pétales, et, de plus, elles se trouveraient sur un rang plus intérieur dans la fleur que les étamines opposées. Je me crois dès lors autorisé à admettre cette détermination pour ces cinq dentelures du tube staminal ; j'avoue que je ne conçois guère qu'il y ait avantage à admettre une autre interprétation ; car alors que seraient dans la fleur ces parties qui, déterminées comme je le propose, rétablissent entièrement la symétrie de l'androcée ?

Ces cinq dents terminales sont surtout apparentes (fig. 25) avant l'état adulte de la fleur, et parfois alors elles dépassent très notablement les étamines, se rapprochant même en voûte, de manière à fermer l'orifice du tube staminal ; elles sont du reste parfaitement continues à la face intérieure du tube.

Chez les fleurs adultes, ces mêmes dents sont souvent encore très apparentes, surtout dans les genres *Pavonia* et *Fugosia.* Dans le premier, outre le *P. cuneifolia*, dans lequel j'ai vu cette particularité très marquée, l'on peut encore citer les *P. muricata*, *glechomoides* et *Rosa campestris*, comme très favorables pour cette observation. C'est ce que montrent fort bien les belles analyses de ces plantes, dessinées par M. A. de Jussieu dans la *Flore du Brésil méridional* de M. de Saint-Hilaire, Pl. 44, 45 et 46. Cette dernière surtout est remarquable par la saillie de ces cinq dentelures, et par la longueur de la portion du tube supérieur aux étamines. Dans ces diverses figures, l'alternance de ces mêmes dents terminales avec les pétales est parfaitement évidente. J'ai comparé ces analyses avec les échantillons-types dans l'herbier du Brésil au Muséum, et je me suis convaincu de leur parfaite exactitude. Chez les *Fugosia*, la même particularité est aussi très prononcée, comme on peut le reconnaître sur les analyses des *F. phlomidifolia* et surtout *sulfurea*, *Ibid.*, Pl. 49 et 50. Ces deux genres ne sont pas les seuls dont le tube staminal se termine par cinq dents; des *Hibiscus* (ex. : *H. lunarifolius*, *hirtus*, etc. Voy.

Wight, *Ic. plantar. Ind. or.*, vol. I, tab. 6, 41), *Lebretonia* (*L. procumbens*, *id.*, *ibid.*, tab. 4), *Malvaviscus*, *Serræa*, etc., viennent se ranger dans la même catégorie.

On conçoit aisément que l'avortement qui a réduit ces étamines alternes à l'état de simples dentelures membraneuses puisse aller jusqu'à une suppression totale ; dans ce cas, on voit souvent le tube se terminer au niveau des étamines les plus récentes, qui semblent quelquefois se dégager de son orifice supérieur.

Je ne sais si la manière de voir que j'exprime ici paraîtra trop hasardée ; elle me semble se rattacher entièrement aux théories le plus généralement admises pour aider à la recherche de la symétrie florale déguisée ou altérée, et ses liens avec ces théories sont même tellement directs qu'elle en est une conséquence naturelle et presque inévitable. Elle a pour elle de puissantes analogies ; il ne lui manquera plus, je crois, que de trouver sa démonstration dans des faits soit tératologiques, soit normaux, qui nous montrent des étamines plus ou moins bien conformées à la place des cinq dentelures terminales du tube staminifère.

§ IV. — Pistil.

Dans ma Note sur l'organogénie de la fleur des Malvacées, je n'avais rien dit sur le développement du pistil ; mes observations étaient alors trop peu nombreuses pour que j'osasse en présenter les résultats incomplets. Aujourd'hui, je crois devoir comprendre dans mon tableau général cette partie importante de la fleur.

Considéré en général et dans l'ensemble de la famille, le pistil des Malvacées reproduit ce que présentent la plupart des plantes, quant à l'époque de son apparition et à l'ordre de formation de ses parties : aussi je n'entrerai pas à cet égard dans des détails peu utiles, et je me bornerai à dire ici qu'il ne commence à s'organiser que postérieurement au calice, à la corolle et aux étamines.

Mais les variations que présente le verticille femelle, quant au nombre et à la disposition de ses éléments constitutifs, devait nécessairement amener des modifications dans la marche générale de son développement ; et c'est en effet ce que démontre l'observation directe : aussi, pour comprendre dans l'exposé que je vais

faire l'ensemble de la famille, j'établirai quatre catégories différentes, dans lesquelles me paraissent rentrer à peu près les divers aspects sous lesquels se montre le verticille femelle des Malvacées. Dans la première, la symétrie quinaire est évidente; le pistil se compose de cinq carpelles (quelquefois de trois), réunis plus ou moins complétement en capsule : c'est le cas des Hibiscées en presque totalité. Dans la seconde, la symétrie quinaire est entièrement déguisée chez la fleur adulte, et, dans le fruit, il existe une apparence de désordre complet; mais, dans ce cas encore, l'étude organogénique m'a permis de reconnaître une configuration symétrique quinaire que cache peu à peu un mode d'accroissement fort remarquable : c'est le cas des Malopées. La troisième modification, qui est la plus fréquente dans la famille, laisse tout au moins beaucoup de doutes pour le rétablissement de la symétrie, si même elle ne s'y refuse entièrement : c'est celle que nous présentent en général les Malvées et les Sidées. Enfin, dans le quatrième cas, la symétrie quinaire est encore parfaitement évidente, l'ovaire étant régulièrement 5-loculaire; mais le nombre des styles ou de leurs divisions stigmatiques est un multiple de ce nombre : c'est dans cette catégorie que se rangent les genres *Pavonia*, *Malvaviscus*, *Lebretonia*, *Lopimia*.

A. Je prendrai pour exemple de la première modification du pistil les *Hibiscus syriacus* et *trionum*. A une époque déjà assez avancée du développement de la fleur, dans le fond de la cavité circonscrite par le tube du jeune androcée, se trouve le petit mamelon homogène et obtus, seul reste de la masse commune, qui a donné les verticilles extérieurs de la fleur : c'est là l'extrémité de l'axe. Au moment où je le considère maintenant, ce mamelon se relève dans sa périphérie d'un bourrelet pentagonal, qui, dès lors, dessine et circonscrit une dépression centrale. Bientôt chacun des angles du pentagone prend un accroissement vertical plus rapide que les faces, et il en résulte cinq mamelons arrondis (fig. 30), première indication des styles. Si l'on coupe alors ce jeune pistil verticalement de manière à pouvoir examiner son intérieur (fig. 31), on voit qu'à chacun des mamelons correspond un sillon longitudinal qui s'arrête à une certaine distance du bord;

qu'à chaque sinus, au contraire, répond une saillie interne, par laquelle sont nettement indiqués les bords rentrants des cinq carpelles. A mesure que l'accroissement s'opère, ces cinq saillies deviennent de plus en plus prononcées ; elles se rencontrent bientôt au centre du pistil, et de là la formation des cinq loges dans lesquelles se développent de bonne heure les ovules. L'élongation proportionnelle des cinq mamelons est moins considérable que l'accroissement de la portion inférieure, ou ovarienne, pendant les premiers temps. Il est facile de se convaincre de ce fait en comparant entre eux des pistils très jeunes, à divers degrés de développement (fig. 32, 33, 34). Ce mode de formation ne diffère pas, du reste, de celui que l'on observe d'ordinaire chez les fruits syncarpés ; dès lors, je ne m'étendrai pas davantage sur lui.

B. Le *Malope trifida* me servira de type pour l'étude du développement du pistil dans les plantes de la section à laquelle elle donne son nom.

En voyant le fruit développé du *Malope* avec ses nombreux achaines groupés sans ordre en une petite masse arrondie, l'on ne croirait guère qu'il fût possible d'y découvrir une symétrie quelconque. Voici pourtant ce que m'a appris sous ce rapport l'étude attentive des phénomènes organogéniques.

Le moment où commence à s'organiser ce pistil est celui où le calice vient de former à la fleur une enveloppe complète, et où l'androcée a déjà doublé ses séries rayonnantes de mamelons staminaux, de manière à en présenter quatre lignes dans chacun de ses cinq rayons : alors le mamelon central qui occupe le fond de la cavité de l'androcée se relève dans toute sa périphérie d'un bourrelet parfaitement uni et continu à son bord, très nettement pentagonal dans son ensemble (fig. 48). Les angles de ce pentagone sont opposés aux groupes d'étamines et aux pétales ; par conséquent, ils sont alternes aux cinq dents terminales du tube staminal et aux divisions du calice. Cette première ébauche du pistil reproduit donc tout-à-fait ce que j'ai déjà montré à l'état très jeune chez les Hibiscées à cinq carpelles ; elle indique aussi dès lors la symétrie quinaire dans l'organe femelle.

Mais bientôt cette ébauche d'organisation pistillaire va se compliquer considérablement. En premier lieu, le bord uni du pentagone commence à se relever de mamelons arrondis et peu saillants (fig. 49); en même temps, ses cinq faces deviennent convexes vers le centre de la fleur, l'avancement qu'elles forment ainsi s'appliquant sur le gros mamelon central et axile qu'elles tendent à recouvrir (fig. 50). Ces mamelons marginaux ne sont autre chose que les carpelles naissants, dont le nombre est considérable. Une coupe longitudinale montre combien leur forme est simple. Peu après ils se renflent à leur base extérieure, et par là ils se laissent distinguer en deux parties ou deux renflements, dont l'un intérieur, l'autre extérieur (fig. 51); ce dernier, plus allongé et plus apparent, constitue la portion ovarienne du carpelle, dont le premier forme la portion stylaire. Pendant ce nouveau développement, la convexité des cinq faces du pentagone est devenue plus forte; de telle sorte que ce pentagone lui-même est maintenant une étoile régulière à cinq rayons.

Les deux parties essentiellement constitutives du carpelle existent déjà; elles vont continuer à se dessiner de plus en plus chacune de son côté. Pour cela, le petit mamelon stylaire s'allonge et se relève (fig. 53); le mamelon ovarien grossit de son côté, et par là ces deux parties sont bientôt parfaitement distinctes l'une de l'autre (fig. 54). Mais ici l'on remarque une nouvelle particularité : les mamelons stylaires s'allongent surtout dans les carpelles qui occupent les angles saillants de l'étoile pistillaire, et de moins en moins à partir de ces points jusqu'au sommet des angles rentrants, qui, comme on l'a vu, répondent au milieu des faces du pentagone primitif. Cette différence d'accroissement relatif persiste; bientôt elle devient très apparente, et elle dessine ainsi les cinq grandes divisions du style de la fleur adulte.

Ce n'est aussi que pendant les premiers temps de leur formation que les mamelons stylaires sont distincts l'un de l'autre; bientôt après, ils sont rattachés entre eux par une base commune continue qui forme le corps même du style, et dont eux-mêmes ne semblent plus que les divisions supérieures et stigmatifères (fig. 55, 56).

Pendant que se produit cette série de phénomènes, la portion ovarienne des carpelles se développe aussi, se creuse d'une cavité ou loge, et produit intérieurement son ovule ; par là elle semble se détacher et s'isoler de plus en plus, et elle finit ainsi par prendre l'apparence d'une sorte de globule qui serait appliqué contre la base des styles (fig. 57).

Pendant tout cet accroissement, le mamelon central et axile de la fleur a conservé à peu près son état et entièrement son indépendance. Les parties dont je viens de suivre le développement se sont appliquées sur lui, mais sans lui adhérer (fig. 58). Il en résulte que, même chez la fleur adulte, on le retrouve au fond du grand tube stylaire sous la forme d'un petit cône surbaissé et émoussé (fig. 60).

Dans l'état où je viens de montrer le pistil du *Malope*, que lui manque-t-il pour qu'il atteigne son état adulte? la simple continuation des phénomènes dont il a été le siége. En effet, ses styles et leurs divisions terminales continuent à s'allonger, et développent leurs papilles stigmatiques ; d'un autre côté, les angles rentrants de l'étoile dessinée par la rangée des carpelles continuent à s'avancer de plus en plus vers le centre ; ils finissent par juxtaposer ces lignes de carpelles qui, par suite, se trouvent, chez la fleur adulte, disposées en cinq paires, dont chacune répond à l'une des cinq grandes divisions stylaires (fig. 59).

Maintenant, après la fécondation, l'inégalité d'accroissement des carpelles, l'avortement de certains d'entre eux, seront autant de causes qui viendront troubler l'arrangement régulier et symétrique que présentait la fleur ; et enfin l'on ne trouvera plus dans le fruit mûr que cet amas globuleux d'achaines que l'on observe dans les Malopées, et dans lequel il est totalement impossible de reconnaître la disposition primitive (1).

(1) L'exemple des Malopées peut servir à montrer l'importance que doit avoir l'observation organogénique, même pour la description et la classification des plantes adultes. Ainsi Meisner, dans son *Genera* (pars altera, p. 26), établit deux grandes sections dans la famille des Malvacées : la première, qui ne comprend que les Malopées, est caractérisée par des carpelles superposés les uns aux autres et non rangés en série unique. « Carpella alia aliis in receptaculo communi super-

C. Le pistil de la majorité des Malvacées présente un mode d'organisation analogue, sans doute, quant au fond, à ceux dont je viens d'esquisser le tableau, mais qui en diffère le plus souvent quant au nombre considérable des parties et à certaines particularités plus ou moins remarquables. Les genres de la tribu des Malvées et de celle des Sidées se rapportent pour la plupart à cette troisième catégorie : encore se trouve-t-il parmi eux quelques exemples dans lesquels les carpelles au nombre de cinq achèvent la symétrie de la fleur, telle qu'elle était déjà établie par les autres verticilles (ex. : *Urena*, quelques *Sida*).

Pour cette troisième catégorie, j'ai suivi le développement du pistil chez plusieurs genres, et voici en peu de mots les résultats auxquels je suis arrivé.

Chez ces plantes, le premier indice de la formation du pistil consiste dans la production d'un bourrelet continu autour du sommet du mamelon central de la fleur. Presque aussitôt, le bord libre de ce bourrelet se relève d'autant de mamelons (fig. 8) que le pistil adulte présentera de loges ovariennes et de branches stylaires. Le nombre de ces mamelons est parfois de dix ou voisin de dix ; mais presque toujours il se montre variable et sans rapport saisissable avec le nombre cinq, qui préside à la symétrie du reste de la fleur. De plus, il y a égalité parfaite entre eux tous, et ils sont rangés en cercle parfaitement régulier, et non en pentagone, comme chez le Malope.

En examinant ce bourrelet circulaire par-dessus ou bien par sa face interne (fig. 9), on y reconnaît une conformation analogue à celle que j'ai signalée plus haut chez les *Hibiscus*. A chaque mamelon correspond une dépression intérieure ; à chaque sinus marginal répond une saillie intérieure.

Le développement des mamelons stylaires se fait d'abord avec plus de lenteur que celui de leur base commune et continue ou

» posita, capitato-congesta (nec simplici serie verticillata) distincta, etc. » La seconde se distingue par ses carpelles rangés en une seule série : or, on vient de voir que cette prétendue différence de disposition des carpelles n'existe pas ; dès lors le tableau de classification établi par Meisner pèche par sa base, et ne peut être conservé.

de la portion ovarienne; celle-ci se renfle, se *creuse* intérieurement de sa loge, et peu de temps suffit pour donner à l'ensemble du pistil la forme d'un corps ventru et à côtes arrondies à sa partie inférieure, rétréci vers son orifice, qu'entourent les prolongements stylaires (fig. 10). Chaque côte arrondie et renflée de la portion ovarienne laisse voir par transparence la cavité de la loge dont elle s'est creusée intérieurement, et dans laquelle une coupe longitudinale montre le jeune ovule, ordinairement unique. A cette époque du développement du pistil, on observe le sommet du mamelon central et axile libre au fond du large canal formé par le rapprochement ou par la continuité des carpelles (fig. 11).

Le reste du développement ne me paraît pas présenter de particularités assez intéressantes pour que je m'appesantisse davantage sur ce sujet. Je me bornerai à dire que la portion stylaire des carpelles commence maintenant à se développer avec assez de rapidité, soit dans sa partie supérieure et stigmatifère, soit dans sa partie inférieure et indivise; il en résulte enfin un long style qui surmonte l'ovaire commun formé par l'union de la portion ovarienne de tous les carpelles. Le style se divise supérieurement en autant de branches stigmatifères que l'ovaire a de loges, ou que le fruit aura d'achaines distincts à sa maturité, et sa portion indivise circonscrit un grand tube central souvent vide, mais que l'on voit aussi parfois obstrué, dans une longueur variable, par l'effet du développement d'un tissu cellulaire lâche et à cellules assez larges.

D. Le pistil, chez les genres de la quatrième catégorie, forme le passage de la première division à la troisième. En effet, il a conservé dans le nombre de ses loges la symétrie quinaire pure, qu'il a doublée dans ses divisions stigmatifères. Le mode de son développement est tel, que, dans sa première jeunesse, il reproduit tout-à-fait ce que nous ont présenté les pistils à loges multiples; c'est seulement plus tard, et lors de la formation des loges, que les différences se prononcent, ces cavités se produisant en nombre moitié seulement de celui auquel on se serait attendu. Voici chez le *Pavonia cuneifolia* un exemple de cette marche organogénique.

Presque dès sa naissance, le pistil se montre sous la forme d'un bourrelet circulaire dont le bord est surmonté de dix mamelons parfaitement égaux entre eux, disposés régulièrement en cercle; on serait dès lors en droit de s'attendre à voir se former dix loges, et, par suite, plus tard, autant d'achaines; il n'en est rien cependant. Par les progrès du développement, le pistil entier prend bientôt la forme d'un petit corps ouvert supérieurement, renflé vers sa partie inférieure (fig. 26 et 27); c'est dès cet instant que se dessinent ses différences caractéristiques. C'est alors, en effet, que commencent à se montrer ses loges; mais leur nombre n'est que de cinq ; de plus, au lieu de répondre, comme dans le cas précédent, à chacun des dix mamelons stylaires, elles sont situées sur la ligne de jonction de ces mêmes mamelons deux par deux (fig. 29). Cette disposition et ces relations se reconnaissent à merveille, lorsqu'on regarde ce jeune pistil en dessus (fig. 28). On voit par là que les dix côtes longitudinales correspondantes aux mamelons stylaires ne sont plus maintenant uniformément rangées en cercle, mais que les deux à la jonction desquelles se trouve une loge semblent s'être portées l'une vers l'autre; de là résultent, pour l'ensemble de la portion ovarienne du pistil, cinq avancements longitudinaux, dont chacun comprend deux côtes, et se termine, en dessus, par deux mamelons stylaires. Des coupes transversales et longitudinales du même pistil achèvent d'éclairer sur la situation et sur les rapports de ces loges.

La suite du développement de ce pistil ne fait que dessiner de plus en plus nettement ces particularités. Les divisions stylaires conservent leur égalité; de leur côté, les cinq loges continuent à s'agrandir, et en même temps les deux côtes longitudinales qui forment chacune d'elles prennent de plus en plus l'aspect de deux valves plus ou moins adhérentes; enfin on arrive ainsi à trouver dans la fleur adulte l'apparence de cinq carpelles surmontés d'un style à dix branches stigmatifères, et s'ouvrant chacun d'une manière plus ou moins nette, en deux moitiés latérales et symétriques.

La simple comparaison des deux derniers modes de formation du pistil chez les Malvacées amène à poser cette question d'une

haute importance : que doit-on regarder comme l'élément carpellaire de ce pistil? ou, en d'autres termes, qu'est-ce qu'un carpelle de Malvacée? Si l'on peut regarder comme tel chacun des éléments constitutifs du pistil entier dans lequel on trouve une portion ovarienne avec sa loge, une portion stylaire et une extrémité stigmatique, nous verrons cinq carpelles chez la majorité des Hibiscées et un nombre plus considérable chez la majorité des Malvées, des Sidées et des Malopées; mais, chez les *Pavonia* et chez le très petit nombre de genres à pistil construit sur le même plan, la même détermination ne pourra plus avoir lieu. Ici, en effet, il faudra, pour constituer une loge, le concours de deux éléments analogues à ceux qu'on regarde comme des carpelles chez les Malvées et les Sidées ordinaires; il faudrait donc admettre que, dans ce cas, le carpelle serait en quelque sorte double de ce qu'il est d'ordinaire. Si l'on veut établir une sorte de gradation dans cette organisation carpellaire, on sera conduit à admettre que les *Hibiscus*, etc., présentent le cas le plus simple; que les *Pavonia*, etc., ont subi un dédoublement partiel qui n'a pas affecté leur cavité ovulifère; enfin que le dédoublement a été complet chez la plupart des autres genres de la famille.

Dans ce travail, tout consacré à l'exposition des faits organogéniques, je me contenterai de poser cette importante question. Peut-être essaierai-je de la résoudre plus tard, et, dans ce cas, je tâcherai aussi d'examiner les particularités que peut présenter la fécondation chez les Malvacées. Les observations que j'ai faites jusqu'à ce jour m'ont prouvé qu'il y a beaucoup à faire et à observer sous ce rapport, et que l'accomplissement de cet important phénomène peut bien rencontrer dans ces plantes certaines difficultés, ou se faire selon une manière qui mérite de fixer l'attention des botanistes. Mais je n'aborderai pas en ce moment ce sujet important, et je terminerai ici cette communication, déjà peut-être un peu longue, et que la multiplicité des faits à exposer m'a obligé de prolonger plus que je ne l'aurais voulu.

EXPLICATION DES FIGURES (Planches 6 a 8).

N. B. Pour abréger cette explication, je désigne toujours les mêmes parties par les mêmes lettres, de la manière suivante :

cl, calice. — *cr*, corolle. — *p*, pétales. — *ét*, étamines. — *pt*, pistil. — *st*, style. — *sg*, stigmate. — *ov*, ovaire. — *ol*, ovule. — *b*, bouton. — *c,s*, canal stylaire.

Dans ces figures les tranches sont indiquées par une teinte plate, en hachures parallèles et non croisées.

Lavatera trimestris (Fig. 1-12).

Fig. 1. Bouton extrêmement jeune et ne possédant encore que : 1° son calicule (*a,a,a'*), remarquable par l'écartement et par la longueur plus considérable de l'une de ses bractées (*a'*) ; 2° son calice, qui entoure par la base la masse centrale et commune, de laquelle se dégageront l'un après l'autre les divers organes floraux.

Fig. 2. Bouton plus avancé, dont j'ai enlevé le calicule, et dans lequel l'androcée montre déjà ses dix premiers mamelons staminaux naissants.

Fig. 3. Bouton assez avancé, dont j'ai enlevé les étamines déja bien développées, et qui est vu par dessous, pour montrer les pétales (*p*) encore très petits et écartés l'un de l'autre. Le bouton avait environ $0^{m},001$ de longueur.

Fig. 4. Androcée et corolle d'un bouton jeune ; l'androcée y est représenté par des mamelons staminaux rangés en deux séries devant chaque pétale.

Fig. 5, 6. Deux étamines appartenant à un bouton long de $0^{m},0035$. Dans la première (fig 5), l'anthère s'est déjà partagée en deux moitiés distinctes, mais le filet est encore entier, et, par suite, ces deux demi-anthères se touchent encore au sommet. Dans la seconde (fig. 6), l'anthère et le filet se sont déjà partagés en deux l'un et l'autre.

Fig. 7. Androcée et corolle d'un bouton un peu plus avancé que celui de la figure 4. Ses mamelons staminaux y sont aussi plus nombreux.

Fig. 8. Pistil très jeune et presque naissant, tout entier, vu par dessus.

Fig. 9. Pistil du même âge vu par sa face interne, à l'aide d'une coupe longitudinale.

Fig. 10. Pistil plus avancé, dans lequel se sont déjà très bien dessinées les parties ovarienne et stylaire.

Fig. 11. Coupe longitudinale du même, pour montrer la situation des loges, les jeunes ovules, et le vide central au fond duquel se montre l'extrémité émoussée de l'axe.

Fig. 12. Pistil déjà avancé ou à environ moitié de son développement. En comparant cette figure aux deux précédentes, on reconnaît comment se forme, par

un renflement de la base du style, l'orbicule, qui, chez le fruit mûr, recouvre le haut des achaines et les déborde même.

Althæa rosea (Fig. 13-16).

Fig. 13. Portion de l'androcée d'un bouton extrêmement jeune, vue par dehors, pour montrer un pétale (*p*) naissant sous la forme d un léger pli saillant.

Fig. 14. Bouton presque naissant, n'ayant encore de formé que son calice.

Fig. 15. Androcée entier fort jeune, et présentant seulement sa première rangée de cinq paires de mamelons, vu par dessus.

Fig. 16. Androcée plus avancé, et présentant trois rangées concentriques de mamelons staminaux, vu de même.

Malva capensis (Fig. 17-18).

Fig. 17. Pistil entier, extrêmement jeune, vu presque par dessus.

Fig. 18. Androcée et corolle d'un bouton déjà assez avancé. On peut y remarquer déjà la disposition des pétales, oblique sur l'axe, de laquelle résulte plus tard leur préfloraison tordue.

Lavatera maritima (Fig. 19-20).

Fig. 19. Bouton extrêmement jeune, dans lequel le calice n'est encore qu'à l'état de simple bourrelet circulaire à cinq festons marginaux, et où l'androcée se présente sous la forme transitoire de cinq mamelons arrondis, fort peu saillants, non divisés encore.

Fig. 20. Androcée entier, vu par dessus, dans lequel les jeunes anthères vont bientôt se diviser, de manière à donner quatre séries par rayon, au lieu de deux qu'on y voit encore.

Lavatera olbia (Fig. 21-22).

Fig. 21. Androcée à étamines, sur dix rangées. Les pétales sont encore fort petits.

Fig. 22. Androcée entier, vu par dessus, dans lequel les dix séries d'étamines de la figure précédente ont donné, par leur division, vingt séries de globules staminaux, qui vont bientôt commencer à devenir réniformes.

Pavonia cuneifolia (Fig. 23-29).

Fig. 23. Portion de l'androcée fort jeune, et n'ayant encore que sa première rangée circulaire de dix mamelons staminaux, vue par dehors, pour montrer ses pétales naissants (*p*).

Fig. 24. Androcée et corolle d'un bouton fort jeune encore, vus par dessus. On voit qu'ici les pétales se sont développés beaucoup plus rapidement que dans les exemples précédents.

Fig. 25. Androcée tout entier, assez avancé, dénudé de la corolle qui l'enveloppait déjà entièrement, montrant les cinq dents qui terminent le tube de l'androphore, et qui dépassent très notablement la masse d'étamines.

Fig. 26, 27, 28, 29. Pistil dans lequel commencent à se creuser les loges. — 26, tout entier, vu de côté; — 27, sur une coupe longitudinale; — 28, tout entier, vu par dessus; — 29, sur une coupe transversale.

Hibiscus trionum (Fig. 30-34).

Fig. 30. Pistil très jeune, vu par dessus.
Fig. 31. Pistil très jeune, coupé longitudinalement.
Fig. 32. Pistil entier, plus avancé.
Fig. 33. Pistil entier, plus avancé encore.
Fig. 34. Pistil coupé longitudinalement.

Malva vitifolia (Fig. 35).

Fig. 35. Androcée d'un bouton jeune, vu par dessus. On y remarque, à chacun des cinq groupes d'étamines, trois mamelons d'autant plus gros qu'ils sont plus intérieurs.

Anoda incarnata (Fig. 36-41).

Fig. 36. Androcée et corolle d'un bouton déjà assez avancé. On voit combien cette dernière est en retard; on peut remarquer de plus ici l'ordre qu'ont conservé les séries d'étamines correspondant à chaque pétale.
Fig. 37. Coupe longitudinale d'un pistil très jeune et presque naissant.
Fig. 38. Portion du même, vue par dessus.
Fig. 39. Coupe longitudinale d'un pistil un peu plus avancé. On peut y remarquer la situation des loges, qui commencent à se montrer.
Fig. 40. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé, dans lequel les loges sont déjà assez grandes.
Fig. 41. Portion de la coupe transversale du même, pour montrer la disposition des loges.

Malva miniata (Fig. 42-43).

Fig. 42. Coupe longitudinale d'un pistil déjà assez avancé.
Fig. 43. Coupe longitudinale d'un pistil plus avancé encore.

Malope trifida (Fig. 44-60).

Fig. 44, 45, 46, 47. Anthères d'un bouton long de $0^{m},005$. — 44. La séparation prochaine des deux moitiés latérales n'est encore indiquée que par un léger étranglement. — 45. L'étranglement est déjà fortement prononcé. — 46. Une anthère où la division était très avancée, coupée longitudinalement, pour montrer son intérieur. — 47. Une des deux moitiés qui viennent de se séparer.
Fig. 48. Pistil presque naissant, tout entier, vu par dessus.
Fig. 49. Id. plus avancé, tout entier, vu un peu par dessus.
Fig. 50. Le même, coupé longitudinalement.
Fig. 51. Pistil plus avancé, vu par dessus, pour montrer les carpelles naissants, qui dessinent déjà leurs deux parties ovarienne et stylaire. Cette figure a été

fournie par un pistil où le nombre des carpelles était un peu plus grand qu'il ne l'est dans la plupart des cas. Ce nombre paraît, du reste, sujet à varier.

Fig. 52. Portion de la coupe longitudinale du même

Fig. 53. Portion de la coupe longitudinale d'un pistil un peu plus avancé, dans lequel la portion stylaire s'allonge déja assez fortement.

Fig. 54. Portion d'un autre pistil un peu plus âgé que le précédent, vue par dehors. On y remarque déjà très bien que les jeunes styles sont plus courts vers les angles rentrants.

Fig. 55, 56, 57. Pistils entiers, de plus en plus avancés. Le dernier appartient à un bouton déjà gros; il est coupé longitudinalement dans la figure 58.

Fig. 59. Pistil d'une fleur adulte.

Fig. 60. La portion inférieure du même, coupée longitudinalement.

N. B. Dans la série de figures relatives au pistil du *Malope trifida* (fig. 48-60), la lettre (*a*) désigne constamment les points correspondant aux angles du pentagone primitif.

RAPPORT

Sur un Mémoire de M. P. DUCHARTRE, ayant pour titre :

OBSERVATIONS SUR L'ORGANOGENIE DE LA FLEUR DES MALVACÉES.

(Commissaires : MM. Ad. BRONGNIART, RICHARD ; DE JUSSIEU, rapporteur.)

L'Académie nous a chargés, MM. Adolphe Brongniart, Richard et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de botanique présenté par M. P. Duchartre, et ayant pour titre : *Observations sur l'organogénie de la fleur des Malvacées.*

M. Duchartre est connu par divers travaux, dont plusieurs avaient déjà pour objet des recherches analogues à celles que nous examinons aujourd'hui, mais appliquées à des plantes différentes, travaux dont la plupart ont été soumis à l'Académie et ont reçu son approbation. Ces recherches peuvent servir à éclaircir diverses questions particulières, suivant les végétaux qui en sont l'objet; mais, outre cet intérêt, elles en présentent un beaucoup plus étendu pour la solution de questions générales. Nous devons commencer par donner une idée de celles-ci, et par énoncer les

problèmes dont il s'agit, avant d'exposer les résultats auxquels l'auteur est arrivé en cherchant à les résoudre.

On sait que les botanistes s'accordent assez généralement aujourd'hui à considérer les diverses parties de la fleur comme représentant autant de feuilles plus ou moins modifiées. Ces feuilles, qui constituent les pièces du calice, de la corolle, les étamines et les parties du pistil, sont tantôt indépendantes les unes des autres, comme le sont, en général, les feuilles véritables, tantôt réunies entre elles par une portion de leurs bords ou de leurs surfaces. De Candolle, qui a tant contribué à l'établissement de cette théorie, a proposé, pour désigner cette réunion, le mot de *soudure*, qui suppose des parties primitivement distinctes avant d'avoir été ainsi liées ensemble. Cependant il admettait que la distinction pouvait n'avoir existé qu'avant l'époque où les parties deviennent accessibles à l'observation, et alors la soudure ou adhérence est pour lui *prédisposée*. Mais ce qu'il n'avait pu constater directement, d'autres pouvaient espérer de le faire lorsque la perfection des instruments et des méthodes d'observation aurait reculé la limite devant laquelle il s'arrêtait. C'est ce qu'on a tenté, en effet. On a pu, à l'aide du microscope, suivre le développement de ces organes dès leur première apparition, c'est-à-dire depuis le moment où, se dégageant de l'axe qui les porte, ils se montrent formés encore seulement par l'amas de quelques cellules. Or, ces premiers rudiments sont-ils constamment indépendants les uns des autres, ou ne le sont-ils pas toujours? C'est sur quoi les observateurs ne sont pas d'accord.

M. Schleiden se prononce nettement pour l'indépendance primitive des parties. Il dit (*Arch. Wiegmann*, 3e année, Ier vol., pages 293 et suivantes) : « Dans tous les calices et corolles qu'on appelle » *monophylles*, les parties diverses, soudées plus tard ensemble, » sont, à leur origine, séparées partout et sans exception, et leur » existence indépendante se prolonge assez longtemps pour rendre » entièrement superflu tout raisonnement sur le nombre des par- » ties, puisque c'est l'affaire de l'observation de le démontrer avec » évidence. » Il constate ensuite la même indépendance originelle pour les étamines et pour les carpelles. Il a appuyé ses conclusions

sur divers exemples, et surtout, à une époque plus récente, sur l'histoire très détaillée du développement de la fleur d'une légumineuse papilionacée.

Cependant l'un de nous, M. Adolphe Brongniart (*Annales des Sciences naturelles*, 1831, vol. XXIII, page 229), avait établi contrairement que, dans le bouton très jeune des fleurs monopétales, la corolle forme d'abord une sorte de petit anneau autour des étamines. Une autorité imposante, celle de M. R. Brown, vient se ranger du même côté. Il dit (*Plant. Javan. rar.*, p. 112): « Dans la description que je viens de donner des modifications de » l'ovaire et du stigmate, j'ai, conformément au langage ordi- » naire des botanistes, employé le terme *confluence*, par lequel » cependant il ne faut pas comprendre l'union ou cohésion entre » les parties originairement distinctes. Car, dans la grande ma- » jorité des cas, la séparation ou le développement complet de » ces parties, depuis l'état originaire cellulaire et pulpeux, n'a » jamais eu lieu; mais avec cette explication, le terme peut être » conservé, à moins qu'on ne préfère celui de *conné*, comme sujet » à moins d'objections. »

Les Mémoires antérieurs de M. Duchartre conduisaient au même résultat, en constatant, dans certains cas, la réunion de certaines parties de la fleur dès leur première apparition; et nous verrons qu'il a trouvé dans celle des Malvacées de nouveaux exemples de cette cohésion originaire.

Il y a, pour l'histoire de la fleur, un autre ordre de faits sur lesquels les recherches organogéniques peuvent jeter un grand jour: ce sont les faits désignés sous le nom de *dédoublements*. Souvent, à la place qui devrait être occupée par un seul organe, on en trouve deux ou plusieurs disposés sur un même plan ou sur plusieurs plans différents, c'est-à-dire en faisceaux. Ces faisceaux peuvent alors être considérés comme représentant chacun une feuille unique. Les représentent-ils en effet? et comment s'est opérée cette multiplication d'organes, ce dédoublement d'un seul?

La famille des Malvacées est convenablement choisie pour étudier cette question. Dans celle des Byttnériacées qu'on lui réunissait autrefois, et qui, quoique séparée maintenant, ne peut en être

éloignée et fait évidemment partie d'un même groupe naturel, nous trouvons tantôt seulement cinq étamines opposées à autant de pétales, tantôt, devant chaque pétale, un système de plusieurs étamines réunies, substitué, par conséquent, à une étamine isolée dans le premier cas; et, avec ces systèmes d'étamines, alternent, sur un cercle un peu intérieur, autant de lobes ou dents qui doivent, d'après les règles de position, représenter le rang d'étamines normales, celui qui alternerait avec ces mêmes pétales. Dans les Malvacées proprement dites, nous trouvons un grand nombre d'étamines soudées inférieurement en une seule colonne creuse qui enveloppe le pistil; mais, malgré la confusion apparente qui résulte de leur multiplicité, il n'est pas difficile d'apercevoir, dans beaucoup de cas, la division de cet amas d'étamines en cinq groupes qui s'opposent aux pétales; et, même dans le cas où cette distinction est difficile à constater, elle est encore indiquée par l'existence de doubles faisceaux vasculaires qui, partant de la base du pétale, suivent la colonne jusqu'à la hauteur où elle se partage en un grand nombre de filets anthérifères. Souvent, en outre, la colonne se découpe à son sommet, au dedans et au-dessus de ces filets, en cinq dents plus intérieures alternant avec ces faisceaux vasculaires et ces groupes plus ou moins distincts d'étamines; ces dents sont incontestablement analogues à celles que nous venons de signaler dans beaucoup de Byttnériacées. Enfin, au centre de la fleur, on trouve un pistil composé de cinq carpelles plus ou moins intimement réunis entre eux; mais, d'autres fois, les carpelles dépassent le nombre cinq, et même se montrent très nombreux, ou disposés encore en cercle, ou situés à des hauteurs inégales, de manière à former par leur ensemble une sorte de capitule. Chacun de ces carpelles représente-t-il alors une feuille carpellaire? ou chacune des cinq feuilles carpellaires s'est-elle dédoublée pour en simuler plusieurs? Leur agencement en cinq systèmes bien distincts ne laissait guère de doute à ce sujet dans le *Kitaibelia;* mais dans le *Malope*, et autres plantes du même groupe, il y a une confusion apparente résultant de développements inégaux ou complétement arrêtés pour un certain nombre de carpelles.

En suivant dès le début la formation de toutes ces parties, on devait espérer une réponse nette à toutes ces questions, et c'est ce que M. Duchartre s'est proposé dans le Mémoire que nous examinons et qu'il nous reste à analyser.

Le calice, qui plus tard sera monophylle avec cinq divisions, se montre d'abord sous la forme d'un bourrelet continu, autour de la masse centrale de la fleur, bornée alors à un gros mamelon convexe, sans aucune distinction de parties. Ce bourrelet ne tarde pas à se relever de cinq petits festons qui indiquent les cinq sépales, réunis ainsi, dès le principe, par leur base. L'auteur insiste sur ce mode de formation qu'il a retrouvé dans les enveloppes de toutes les fleurs à calice ou corolle monophylles dont il a eu occasion d'étudier le développement.

Les pétales et les étamines commencent à se distinguer plus tard et se développent concurremment, de sorte qu'il est bon de les suivre ensemble dans leur évolution. Peu après l'apparition du calice, le contour du mamelon central se relève en cinq mamelons plus petits, arrondis, alternes avec les lobes du calice, et représentant en conséquence le verticille floral qui doit suivre immédiatement celui-ci. Chacun de ces mamelons ne tarde pas à offrir l'apparence de deux juxtaposés, son développement marchant plus vite sur les deux côtés que sur la ligne médiane : et ainsi, au lieu de cinq petites éminences primitives, on en a cinq paires. Presque en même temps s'est montré, au-dessous et au-dehors de chacune des cinq saillies, un léger pli transversal qui paraît une autre dépendance du mamelon d'abord unique, puis double. Ce pli deviendra le pétale ; ces mamelons deviendront des étamines. Les pétales et les étamines appartiennent donc ici à un seul et même groupe d'organes développés d'une base commune à la place que, dans la plupart des fleurs, occupe le pétale seul.

Le pétale, dans son développement ultérieur, qui est en général assez lent, beaucoup plus que celui des étamines, ne se dédoublera pas, et ne donnera d'autre indication de cette tendance que son sommet plus ou moins bilobé.

Mais il n'en est pas de même des étamines. En effet, peu après que les dix premiers mamelons staminaux se sont bien nettement

dessinés, on voit se produire une formation tout-à-fait semblable à la première. Sur un cercle plus intérieur apparaissent cinq nouvelles paires de mamelons opposées aux premières, puis une troisième rangée concentrique de dix autres mamelons, puis une quatrième, de sorte que le nombre total est successivement doublé, triplé, quadruplé. On a ainsi dix séries rayonnantes, opposées, deux par deux, aux pétales, portées sur une base commune qui souvent se découpe en cinq lobes correspondants plus ou moins prononcés. Un peu plus tard, chacun de ces mamelons, continuant à croître plus par les côtés que par la ligne médiane, se partage lui-même en deux, et l'on voit quatre séries parallèles se substituer aux deux devant chaque pétale, et le nombre total se doubler une seconde fois. C'est ce qui a lieu dans les fleurs à étamines très nombreuses; mais les choses ne se passent pas tout-à-fait de même dans celles où elles sont en moindre nombre. Alors, ou bien il se forme moins de rangées concentriques, ou bien chacune de ces rangées s'arrête à la période où les paires sont simples et non doublées, ou bien encore en dedans des premières paires il ne se forme qu'un seul mamelon un peu latéral et oblique, puis un autre encore plus intérieur et de l'autre côté, de telle sorte qu'en dedans de la première paire, on ne trouve que des mamelons isolés, rejetés alternativement d'un côté, puis de l'autre, suivant une ligne en zigzag. Dans tous les cas, il y a toujours cinq systèmes d'étamines oppositipétales.

Pendant que ces changements avaient lieu, le petit tube commun, auquel se rattachent tous ces organes, a continué à s'allonger, élevant ces formations concentriques en une suite d'étages les uns au-dessus des autres; et quoiqu'il s'élargisse en même temps, ce n'est pas dans la même proportion. Les organes qui grossissent ne trouvent donc plus un champ suffisant pour se loger les uns à côté des autres en circonférences régulières et concentriques. Ils se mêlent avec une certaine confusion, et la symétrie originaire devient de moins en moins apparente. Arrivés à un certain degré de développement, les mamelons se rétrécissent chacun à leur base en un petit filet qui s'allonge de plus en plus. Chacun aussi se marque d'un sillon médian, et se creuse à

l'intérieur de deux logettes qui, plus tard, se confondent en une seule. En un mot, ce sont autant d'anthères réniformes, uniloculaires, qui tendent de plus en plus à prendre leur forme définitive.

M. Duchartre a observé dans plusieurs espèces un changement ultérieur duquel résulte un nouvel accroissement dans le nombre des étamines. Il y en a plusieurs courbées en fer-à-cheval, qui finissent par se partager en deux par un étranglement du sommet de leur courbure, étranglement qui finit par devenir une véritable solution de continuité, laquelle, s'étendant de haut en bas, partage aussi le filet, d'abord simple, en deux, correspondant aux deux anthères ainsi formées. C'est là un véritable dédoublement.

Ce terme s'appliquerait moins justement aux formations antérieures, desquelles est résultée la multiplication des étamines. Car on peut dire qu'à chacun de ces changements elles ont doublé plutôt qu'elles ne se sont dédoublées.

Quoi qu'il en soit, nous avons manifestement cinq groupes d'organes alternant avec les cinq folioles du calice, comprenant chacun un pétale et plusieurs étamines, portés sur une base commune et formés simultanément. C'est donc le verticille intérieur et alterne au calice, celui qu'on désigne ordinairement sous le nom de corolle, avec cette différence qu'ici chaque pétale est remplacé par un groupe ou faisceau d'organes.

L'un de nous a depuis longtemps professé cette doctrine que, dans les fleurs diplostémones, toutes les fois que les étamines du rang extérieur sont opposées aux pétales (et c'est le cas le plus fréquent), elles ne constituent pas un verticille différent, mais font partie de celui de la corolle. Le développement des fleurs des Malvacées vient à l'appui de cette opinion, en nous montrant chacun des pétales doublé, non plus d'une étamine, mais d'un faisceau tout entier. Et ajoutons que telle paraît être la symétrie la plus ordinaire dans les fleurs polypétales polyadelphes, comme on peut le voir dans tant de Myrtacées, Hypéricées, etc., où les faisceaux, complétement distincts, s'opposent aux pétales.

Mais qu'est devenu le verticille normal des étamines, celui qui

devait alterner avec les pétales? M. Duchartre le trouve dans les cinq lobes terminaux du tube staminal, situés sur un plan antérieur à celui des filets, alternant avec leurs cinq groupes, lobes que l'on observe dans beaucoup de Malvacées, quoiqu'ils soient à peine apparents, et même manquent complétement dans beaucoup d'autres. MM. Dunal et Moquin-Tandon les avaient reconnus et considérés comme le bord d'un disque quinquélobé. Mais la nature du disque est loin d'être rigoureusement définie, et, dans un grand nombre de cas, ce terme s'applique précisément à des verticilles avortés, comme on peut le voir dans plusieurs Vinifères, dans des Myrsinées, etc., familles également remarquables par l'opposition des étamines aux pétales dans leur fleur isostémone. M. Duchartre cite même cet exemple des Myrsinées comme offrant exactement la symétrie des Malvacées, avec cette différence qu'il n'y a qu'une étamine unique correspondant à chaque pétale. Nous ne partageons pas son avis sur ce point, admettant dans les Myrsinées deux verticilles d'étamines indépendants de la corolle, l'extérieur ou alternipétale métamorphosé ou avorté. C'est ce que nous paraissent démontrer les fleurs des *Theophrasta*, ou mieux encore, des *Jacquinia*.

L'auteur, arrivé au pistil des Malvacées, trouve dans leurs différents genres des variations assez considérables pour établir quatre catégories différentes qu'il examine successivement.

Dans la première, la symétrie quinaire se montre au premier coup d'œil, et les cinq carpelles, par leur mode de développement, s'écartent peu des idées et des théories généralement adoptées. On sait, en effet, que l'on considère tout carpelle comme une feuille repliée sur elle-même, et que de nombreuses observations organogéniques nous montrent cet organe sous la forme d'une petite palette bientôt concave en dedans, puis tendant de plus en plus à se fermer par le rapprochement des bords de cette concavité, dont la soudure définitive achève la formation de l'ovaire et détermine une cavité entièrement close, dans laquelle se développeront un ou plusieurs ovules. Or, supposons cinq de ces palettes soudées entre elles par leurs faces latérales, nous aurons un premier état du pistil des *Hibiscus*. Ce sera un petit bourrelet avec

cinq angles alternativement saillants et rentrants en dedans; les angles saillants correspondent aux bords des cinq carpelles, accolés deux à deux, et ces angles, s'avançant de plus en plus, et convergeant entre eux, finiront par se réunir de manière à former un ovaire quinquéloculaire. Mais, à une époque encore antérieure, avant que les saillies intérieures se prononçassent, on avait un bourrelet pentagonal qui s'est bientôt festonné de cinq mamelons, premiers indices des styles.

Dans une seconde catégorie, dans les *Malope*, par exemple, on observe aussi un bourrelet pentagonal, dont les cinq angles sont opposés aux pétales et répondent, par conséquent, à la place que devraient occuper cinq carpelles normaux. Le bord d'abord uni du pentagone se relève d'une série de mamelons arrondis, qui, plus tard, se renflent un peu en dehors et en bas, de manière que chaque mamelon présente deux renflements : un extérieur et inférieur, qui sera l'ovaire; un supérieur et intérieur, qui sera le style. Celui-ci s'allonge et se relève à mesure que l'autre grossit; mais, en s'allongeant, les portions stylaires, tout en restant distinctes à leurs sommets, se confondent à leurs bases, du moins toutes celles qui correspondent à un même angle du support commun des carpelles, angle qui s'est prononcé de plus en plus, au point que le corps entier s'est comme découpé en cinq lobes obliques, chargés d'ovaires sur tout leur contour. A chacun de ces systèmes d'ovaires correspond ainsi un faisceau de styles égaux en nombre, distincts supérieurement, réunis inférieurement; et chacun de ces systèmes joue, dans la symétrie générale, un rôle analogue à celui que nous avons vu assigné à chacun des faisceaux d'étamines, puisqu'il occupe la place que devrait occuper un carpelle unique et qu'il le représente par conséquent. Comment s'est formée la cavité de l'ovaire? M. Duchartre n'a pas vu ici les bords d'une foliole repliée s'avancer l'un vers l'autre, se toucher et se réunir; mais, à une certaine époque, la dissection lui a montré la masse celluleuse de l'ovaire creusée d'une petite lacune qui va en s'agrandissant, sans que rien se soit manifesté à l'extérieur.

Une troisième catégorie, et celle-là comprend la majorité des

Malvacées, montre les carpelles sans rapport constant avec le nombre quinaire des autres parties de la fleur; mais ils forment un cercle parfait, ne se groupent pas en cinq systèmes, et même souvent leur nombre total n'est pas multiple de cinq. Cependant M. Duchartre est porté à croire que la symétrie rentre ici dans le cas précédent. Les ovaires et les styles se développent de même, avec cette différence que tous les styles sont réunis inférieurement en un seul cylindre.

Enfin, une quatrième catégorie semble rentrer dans la première par le nombre quinaire des carpelles; mais ici on observe sur le bourrelet pistillaire dix mamelons, qui, plus tard, forment dix sommets de styles distincts, et qui correspondent deux à deux aux cinq ovaires, dont le centre se creuse aussi, sans changement apparent à l'extérieur, d'une lacune qui deviendra la loge.

La conclusion nécessaire de toutes les observations précédentes est que les parties présentent, dès le début, les rapports d'adhérence qu'elles présenteront dans la fleur parfaite. Le calice monophylle a été un corps simple à sa base à sa première apparition. Les pétales, soudés par leur base avec le tube staminal, sont nés sur une base commune avec les étamines, et celles-ci sont nées réunies entre elles par cette base, ainsi qu'elles le seront plus tard. Les ovaires se sont montrés, dès le principe, groupés et adhérents entre eux, à peu près comme les montrera la fleur, leurs styles distincts au sommet, soudés dans le reste de leur étendue qui s'est développé plus tardivement.

Quant aux conséquences particulières à déduire de ces mêmes observations relativement à la symétrie de la fleur des Malvacées, nous les avons indiquées chemin faisant, et il est inutile de les répéter.

Nous n'avons pu sans doute constater par nous-mêmes tous ces faits, vérification qui demanderait un temps presque aussi considérable que celui que l'auteur a dû consacrer au travail original; mais nous en avons vérifié un assez grand nombre pour ajouter foi à l'exactitude de la plupart. Nous avons regretté que M. Duchartre n'ait pas poussé encore plus loin ces recherches

déjà très étendues, en faisant connaître par des détails anatomiques la formation des tissus dans les organes dont il décrit les formes extérieures, et en nous apprenant à quelles périodes des développements décrits par lui répondent les changements qui s'établissent peu à peu dans ces tissus, d'abord entièrement celluleux. Nous pensons que ces détails pourraient jeter un nouveau jour sur ces phénomènes encore si obscurs des dédoublements, et nous aideraient à mieux comprendre le mécanisme de cette substitution de plusieurs organes fasciculés à un seul organe plane. Cette formation des loges par une lacune au centre d'une masse cellulaire, qui assimile presque certains carpelles à des anthères, est un fait trop contraire aux théories généralement admises pour ne pas demander de nouvelles observations et plus de développements, en y joignant surtout l'histoire de l'ovule, et en recherchant comment il se forme dans ces loges ainsi formées elles-mêmes. Nous avouons que ces recherches sont d'une difficulté extrême, puisque le point auquel est arrivé M. Duchartre en présentait déjà d'incontestables, que la dissection de corps aussi petits est bien délicate et paraît même quelquefois impossible. Mais depuis quelques années, nous avons vu l'observation microscopique surmonter des difficultés qu'on avait crues longtemps insurmontables, et des faits à la connaissance directe desquels on avait désespéré d'arriver sont devenus familiers à tous ceux qui s'occupent de ce genre de recherches. C'étaient comme ces points de la terre longtemps inconnus, qui, fréquentés aujourd'hui, sont devenus à leur tour un point facilement accessible, d'où l'on part à la recherche d'un inconnu plus lointain.

Ces réflexions sont moins un blâme de ce qui manque au travail de M. Duchartre qu'un encouragement à le poursuivre et à le compléter. Nous le lui adressons d'autant plus volontiers que, par ce qu'il a fait déjà, il a prouvé ce qu'il est capable de faire. Son sujet est habilement choisi, son exposition est claire et méthodique. Il y a joint des dessins fort bien faits et fort exacts, si nous en devons juger par ceux qui s'appliquent aux objets que nous avons examinés nous-mêmes. Nous proposons donc à l'Aca-

démie d'exprimer à l'auteur son approbation, et nous aurions demandé l'insertion de ce Mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers*, si nous ne savions qu'il est destiné à une publication prochaine dans un autre Recueil.

REVISIO GENERIS MICROLONCHUS;

Auctore **EDUARDO SPACH.**

MANTISALCA, sive MICROLONCHUS, Cass. in *Bull. de la Soc. Philom.* 1818, p. 142.—MANTISALCA, Id. in *Dict. des Sciences nat.* vol. XXIX, p. 80. — MICROLONCHUS (ex parte) DC. *Prodr.* VI, p. 562. — CHRYSEIDIS spec., Less. *Syn. Gen. Compos.* p. 6.

Parum sunt emendandi characteres generis, ab una solum specie decerpti, a Cassinio loco expositi (1). Characteres Candolleani tam e genuinis *Microlonchis* quam e speciebus rejiciendis conflati sunt.

Anthodii squamæ aut appendiculo brevi v. minimo mucroniformi aut arista elongata instruuntur. STIGMATA nullibi omnino concreta inveni : sunt enim speciebus quibusdam vel ex toto li-

(1) « Calathide discoïde ; disque multiflore, subrégulariflore, androgyniflore ; » couronne non radiante, unisériée, ampliatiflore, neutriflore. Péricline très inférieur aux fleurs, ovoïde, formé de squames régulièrement imbriquées, appliquées, interdilatées, ovales-oblongues, coriaces, munies au sommet d'un petit » appendice subulé, spiniforme, réfléchi. Clinanthe plan, épais, charnu, garni de » fimbrilles nombreuses, libres, inégales, longues, filiformes, laminées. *Fleurs du » disque :* Ovaire glabre, muni de côtes longitudinales et de rides transversales. » Aigrette double : l'extérieure semblable à celle de la plupart des Centauriées ; » l'intérieure irrégulière, unilatérale, longue, composée de trois ou quatre » squamellules entregreffées, qui forment une large lame membraneuse. Corolle » régulière, pas sensiblement obringente. Étamines à filet glabre, sauf des vestiges papilliformes de poils avortés. Stigmatophores point libres. *Fleurs de la » couronne :* Faux ovaire semi-avorté, filiforme, glabre, inaigretté. Corolle à limbe » profondément divisé en cinq ou six lanières égales, longues, linéaires, et contenant trois ou quatre longs filets, qui sont des rudiments d'étamines avortées. » Cassini, in *Dict. des Sciences naturelles*, vol. XXIX, p. 80, sub verbo *Mantisalque*.

bera, vel nonnisi basi cohærentia. Specierum nonnullarum ACHÆNIA EXTIMA aut epapposa aut pappo saltem minimo coronata observantur. PAPPUS uterque persistens : intimus constans e conspicuo annulo corneo hinc (latere semper exteriore) producto in paleam rigidam (nec, ut habet Cassinius, membranaceam) subulato-liguliformem pappo exteriori nunc sublongiorem nunc plus minusve breviorem modo indivisam modo irregulariter 2-v. 3-cuspidatam (ideoque si mavis e paleolis 2 v. 3 plus minusve concretis formatam), haud raro utrinque v. altero latere solum paleola minori setacea comitatam In *Microloncho papposo* (Nob.) pappus intimus sæpe verticillum subcompletum paleolarum inæqualium sistit.

Sequentia ad specierum cunctarum organographiam spectantia concisionis gratia descriptionibus præmittere juvat.

Plantæ herbaceæ ; radice annua v. perenni, perpendiculari. CAULIS erectus, virgatus, paniculatus (speciminibus vegetioribus ramosissimus ; hebetatis subsimplex v. simplex), angulosus, striatus, foliosus, medulla farctus, inferne v. saltem juxta basin villis crebris albidis crispis (sub lente moniliformibus) brevibus patulis v. retrorsis basi dilatatis conspersus v. quasi lanatus (adultior haud raro calvescens), superne glaberrimus. RAMI similes cauli at tenuiores, magis minusve divisi, simul ac ramuli plerumque glaberrimi, lucidi, graciles (ramuli plerumque fere filiformes), inferne foliati v. foliosi, superne aphylli v. foliis minimis paucis instructi, apice cartilaginei, incrassati, monocephali ; evolutione centrifuga. FOLIA heteromorpha : radicalia tenuia, rosulata, in petiolum alatum v. marginatum angustata, lyrata, v. runcinata, v. sinuato-pinnatifida (primordialia lanceolata, indivisa, mox marcescentia), magis minusve setulis brevibus scabra et intermixtis villis crispis conspersa, ad costam lanato-hirsuta ; lobis sinubusque varie dentatis v. eroso-denticulatis ; dentibus mucronulatis ; folia caulina inferiora radicalibus conformia, conferta v. confertissima ; cætera sessilia, gradatim glabriora, minora et minus incisa, pleraque coriacea v. subcoriacea, lucida, lanceolata v. lanceolato-oblonga, cuspidato-acuminulata, nunc sinuato- nunc eroso-dentata ; dentibus aristulatis ; ramealia

superiora et ramularia glaberrima v. nonnisi margine scabro-puberula, plerumque minuta, angusta, lanceolato-linearia v. sublinearia, eroso-v. pectinato-denticulata (denticulis sæpius aristatis), aristato-acuminulata; summa haud raro integerrima, in ultimis ramulis minima. CALATHIDIA terminalia, quasi pedunculata, solitaria, erecta, ebracteata (raro folio minuto anthodii squamis infimis simili stipata), multiflora, in speciminibus robustioribus creberrima. ANTHODIUM volumine et forma variabile (ovatum, ovato- v. oblongo-conicum, ovato- v. depresso-globosum, haud raro in singulo individuo observandum), basi exumbilicatum et cum pedunculi incrassatione continuum; SQUAMÆ *ecarinatæ*, *enerviæ*, lucidæ, lævigatæ, dorso convexissimæ et sub lente *insculpto-punctulatæ*, *macula terminali nigra notatæ*, *villis mollibus contiguis* (demum plerumque deciduis) lanato-ciliatæ, ovatæ, v. ovales, integerrimæ, floratione virides, postea stramineæ v. lutescentes, appendiculo patente, v. erecto, v. reflexo; intimæ subscariosæ, lanceolato-lineares, acutissimæ, exappendiculatæ, parte exserta margine fimbriolatæ. FLORES NEUTRI fertilibus vix æquilongi v. imo breviores: COROLLA profunde 5- v. 6-fida (raro 4-fida), subringens, quoad limbum nunc subampliatum nunc limbo corollarum disci tenuiorem variabilis; laciniæ lanceolato-lineares, acutæ, plus minusve inæquales. STAMINA STERILIA 3-5, capillaria, alba, longe exserta, limbo tamen breviora. — FLORES DISCI: COROLLA limbo profunde quinquefido, subregulari; parte tubulosa obconica; laciniis angusto-v. filiformi-linearibus, acutis. FILAMENTA obsolete papillulosa. ANTHERÆ basi breve appendiculatæ: appendiculis acutis, subliberis, modo subintegris, modo irregulariter inciso-dentatis; appendices terminales alte cohærentes, cartilagineæ, lineares, subulato-acuminatæ. GLANDULA-EPIGYNA filiformis, longiuscula, apice dilatata. STIGMATA exserta, filiformi-linearia, obtusa, demum revoluta. ACHÆNIA fimbrillis receptaculi breviora, oblonga v. clavato-oblonga, striata, transverse scrobiculato-rugulosa, extra pappum margine brevi cartilagineo erosulo coronata, maturitate speciebus plerisque pappo longiora; areola basilari magna, obliqua, antica, margine incrassato discolori cincta.

Pappus speciebus plerisque (v. forsan omnibus) colore variare videtur albido, sordide lutescente et rufo; exterior pluriserialis, setoso-paleaceus: paleolis sublinearibus, inæquilatis, fimbriolatis, extimis brevissimis, obtusiusculis, cæteris acutis, sensim longioribus et plerumque angustioribus. Palea pappi intimi latitudine speciebus omnibus variat; semper autem (unica specie excepta) paleolis majoribus pappi externi ad minimum subduplo latior.

Sectio I. — HETERACHÆNIUM, Nob.

Achœnia extima minora, rugosiora, nunc omnia epapposa, nunc alia epapposa, alia pappo minimo instructa. — Radix annua, exilis, gracilis. Caulis solitarius; ramis ramulisque plerumque patentissimis. Folia radicalia et infima caulina parciora, mox emarcida. Squamarum appendiculus persistens.

Subdivisio I. — *Anthodii squamæ in aristam setaceo-subulatam elongatam productæ (unde anthodium virgineum coma conspicua coronatum). Flores evoluti anthodium subduplo superantes.*

Microlonchus Delestrii, Nob.

Anthodii aristis squamis sublongioribus, suberectis. Stigmatibus ad medium altiusve concretis. Pappi intimi palea pappo externo sublongiori. — Crescit Mauritania: prope *Mostaganem* (*Delestre!*) et *Oran* (*Durieu!* « Ad lacum salsum *Sbegha el Mehla*. Floratio incipit ineunte junio »).

Planta bipedalis et verosimiliter altior evadens. Caulis gracilis; ramis ramulisque nunc patentissimis, nunc angulo magis minusve clauso divergentibus. Folia radicalia et inferiora caulina nonnisi pauca et omnino emarcida supersunt; ramealia et ramularia pleraque inæqualiter pectinato-denticulata. Calathidia floratione 10-12 lineas longa. Anthodium ovatum v. ovato-conicum. Squamæ dense ciliolatæ: arista straminea, plerumque 2 lineas longa, recta, v. incurva, modo subadpressa, modo laxiuscula v. patenti-erecta, nonnisi in squamis summis subreflexa; squamæ intimæ parte exserta strigoso-pubescentes et subreflexæ. Flores steriles plerumque subampliati. Corolla purpurea, 9-11 lineas longa. Stigmata plerumque ultra medium concreta. Pappi intimi palea subulata, indivisa, pappo externo paululo longior. Achænium maturum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

MICROLONCHUS DELILIANUS, Nob.

CENTAUREA SALMANTICA FOLIOSA, Delile! in *Cat. Sem. Hort. Monsp.* anni 1844.

Anthodii aristis squamis subduplo brevioribus, reflexis. Stigmatibus vix ad 1/3 concretis. Pappo achæniis (exceptis extimis) subæquilongo. Palea pappi intimi pappo externo superata. — Ad *Port-Juvenal* detexit cl. *Delile.*

Planta (culta) 1-2-pedalis, plerumque ramosissima. CAULIS gracilis; substrictus; ramis patentibus v. reclinatis. FOLIA (radicalia et infima caulina, ineunte floratione jam delapsa, non vidi) caulina pleraque lanceolata v. oblongo-lanceolata, sessilia, denticulata, juxta basin haud raro sinuato-dentata: inferiora 2-3 pollices longa; ramularia remote denticulata v. integerrima. CALATHIDIA floratione plerumque fere sesquipollicem longa. ANTHODIUM ovatum v. ovato-conicum; fructiferum interdum subglobosum. SQUAMÆ dense ciliolatæ: arista straminea, v. rufescente, 1-1 1 2 lineam longa; squamæ intimæ parte exserta subulatæ, subreflexæ, glabræ. FLORES STERILES subampliati. COROLLA pollicem longa, purpurea. ACHÆNIA adjecto pappo pleraque circiter 4 lineas longa; extima duplo minora. PAPPI INTIMI palea pappo externo 1/5-1/3 brevior. (*Exam. v. c.*)

SUBDIVISIO II. — *Anthodii squamæ mucronatæ. Flores evoluti anthodium non ultra dimidium superantes, tenerrimi.*

MICROLONCHUS TENELLUS, Nob.

JACEA ELATIOR FLORE RUBRO, STŒBEM SALMANTICENSEM PRIMAM CLUSII OMNINO REFERENS, Hort. Rom., fide herb. *Vaillant!*
CENTAUREA TENELLA et CENTAUREA SALMANTICA, Hortorum.
MICROLONCHUS SALMANTICUS (ex parte), DC. Prodr.
Verosimiliter CENTAUREA SALMANTICA, Willd. *Spec.* (Exclus. Syn.).

Stigmatibus ex toto liberis. Pappo achæniis duplo breviori. Palea pappi intimi pappo externo sublongiore v. æquilonga. — Crescit in *Sicilia* (ex specimine *Cupaniano* in herb. *Tournefort*).

Planta culta 1 1/2-3-pedalis. CAULIS gracilis, plus minusve flexuosus; ramis ramulisque patentissimis v. reclinatis. FOLIA glaucescentia: radicalia et caulina inferiora lyrato-pinnatipartita v. sinuato-pinnatifida, v. sinuato-dentata, in speciminibus robustis 6-8 pollices longa: lobo ter-

minali subrhombeo, v ovato, v. triangulari, haud raro sinuato-dentato; speciminibus macrioribus folia etiam inferiora obsolete v. parce sinuata occurrunt; folia ramularia pleraque subpectinato-denticulata. CALATHIDIA sub anthesi 6-10 lineas longa. ANTHODIUM sæpius subglobosum; fructiferum plerumque depresso-globosum. SQUAMÆ laxe ciliolatæ, mox glabrescentes : mucrone valido, stramineo, sæpissime patente v. subreflexo; squamæ intimæ breve exsertæ, conniventes, dorso (partis exsertæ) nunc glabræ, nunc puberulæ. FLORES evoluti anthodium subtriente superantes. COROLLA purpurea, 6-7 lineas longa; florum sterilium inampliata v. imo tenuior. ACHÆNIA adjecto pappo pleraque circiter 3 lineas longa; extima duplo minora. PAPPI INTIMI palea sæpissime indivisa. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

MICROLONCHUS DURIÆI, Nob.

Stigmatibus elongatis, fere ad medium concretis. Pappo achæniis (exceptis extimis) subæquilongo. Palea pappi intimi pappo externo breviore. — Habitat Mauritania (prope *Oran*, martio 1839 : *Bové! Durieu!* — *Mostaganem*, aprili 1844 : *Durieu!* — *Milah*, junio 1840 : *Durieu!*) et Numidia (*Bona*, junio 1832 : *Steinheil!* — *Constantina*, aprili 1840 : *Durieu!*).

Simillima *Microloncho tenello*. CAULIS 1-3-pedalis; ramis ramulisque patentibus v. erecto-patentibus. FOLIA radicalia et infima caulina 5-6 pollices longa, lyrata ANTHODIA floratione 6-9 lineas longa, corollis triente v. rarius subdimidio superata. SQUAMÆ et COROLLÆ omnino *Microlonchi tenelli*. ACHÆNIA adjecto pappo pleraque 2 1/2-3 lineas longa; extima duplo minora. PAPPI INTIMI palea pappo externo 1/5-1/3 brevior. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO II. — HOMACHÆNIUM, Nob.

Achænia omnia subæqualia et papposa. — Radix perennis, demum crassa, multiceps, haud raro subfasciculata. Rami sæpissime erecti v. parum divergentes. Folia inferiora (plerumque diu subsistentia) confertissima, copiosiora. Squamarum appendiculus deciduus (plerumque jam præfloratione).

MICROLONCHUS CLUSII, Nob.

STOEBE SALMANTICA PRIMA. Clus. Hist.

JACEA FOLIIS CICHORACEIS VILLOSA ALTISSIMA, FLORE PURPUREO, Tourn. *Inst.* (fide herb. *Vaillant!*).

CENTAUREA SALMANTICA (saltem ex parte), Linn. — DC. ! *Flore Franç.* (Non *Centaurea salmantica*, Jacq. Hort. Vindob.)

MICROLONCHUS SALMANTICUS (ex parte), DC. *Prodr.*

MICROLONCHUS SALMANTICUS, Webb ! *Iter. Hispan.* p. 33. — Boiss. ! *Voy. Bot.* p. 342.

Verosimiliter MANTISALCA ELEGANS, Cass. *Dict.*

An CENTAUREA SALMANTICA, Desfont., *Flor. Atlant.?* (Specimina a Fontanesio lecta nullibi exstant.)

Anthodii squamis brevissime apiculatis. Stigmatibus elongatis, ultra medium (2/3-3/4) concretis. Pappo achæniis subduplo breviori. Palea pappi intimi pappo externo æquilonga v. paulo longiore. —Crescit Hispania (Bætica : *Webb! Boissier!* — Prope Matritum : *Reuter!*), Lusitania (*Welwitsch!*), Gallia australi ! et Mauritania (prope Tingidem : *Webb!* — *Arzew : Bravais!* — *Mascara : Durieu!* — *Mostaganem : Delestre!*).

Planta stricta, rigida, spontanea 1-3-pedalis, culta 2-4-pedalis. RADIX demum lignosa, pollicem crassa, subfasciculata, v. inferne ramosa, sæpius pluricaulis. CAULIS plerumque gracilis, raro (imo in hortis) penna anserina crassior. RAMI et RAMULI (saltem primarii) sæpissime arrecti v. angulo parum aperto divergentes. FOLIA profunde viridia, magnitudine et forma mire variantia; plantarum cultarum radicalia et caulina inferiora haud raro fere pedem longa; ramularia sæpe pectinato-denticulata. CALATHIDIA sub anthesi 9-15 lineas longa. ANTHODIUM ovatum, v. ovale, v. conicum, v. subglobosum, floribus evolutis subduplo superatum. SQUAMÆ dense ciliolatæ, demum calvescentes : apiculo rufescente, v. stramineo, v. albido, tenui, mucroniformi, sæpissime patente v. reflexo; squamæ intimæ breve exsertæ, parte exserta dorso plerumque strigoso-puberulæ. COROLLA purpurea, 9-11 lineas longa; florum sterilium vix aut parum ampliata. STIGMATA elongata, sæpissime fere ad 3/4 concreta. ACHÆNIA adjecto pappo plerumque 3 lineas longa. PAPPI INTIMI palea paleolis majoribus pappi externi 2°-3° latior, plerumque indivisa. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

MICROLONCHUS PAPPOSUS, Nob.

CENTAUREA SALMANTICA, Hortor. quorumd.

Anthodii squamis brevissime apiculatis. Stigmatibus elongatis,

ultra medium concretis. Pappo achæniis æquilongo; intimo (sæpe 3-5-paleaceo) externo paulo breviore.—Patria inquirenda. Colitur in hortis botanicis.

Omnibus partibus, excepto pappo, *Microloncho Clusii* similis. ACHÆNIA adjecto pappo fere 4 lineas longa. PAPPUS INTIMUS modo e paleis 3-7 inæqualibus (palea postica cæteris 2°-3' majore) constans, modo ad paleam solitariam posticam sæpissime 2- v. 3-cuspidatam aut profunde bifidam reductus. (*Exam. s. c.*)

MICROLONCHUS LEPTOLONCHUS, Nob.

Anthodii squamis breve aristulatis. Stigmatibus elongatis, ultra medium concretis. Pappo achæniis dimidio plusve breviori. Pappi intimi palea pappo externo subduplo breviori. — Habitat Mauritania (*Oran: Durieu!— Algiria: Bové! Durieu!*).

A duobus præcedentibus vix nisi pappo discernendus. SQUAMARUM appendiculus quidquam longior, setaceus, patens, v. reflexus, sæpe incurvo-uncinatus. ACHÆNIA adjecto pappo 2 1/2-3 lineas longa. PAPPUS EXTERNUS achænio nunc dimidio nunc subduplo brevior. PAPPI INTIMI palea indivisa, pappo externo haud raro duplo nonnunquam dimidio solum brevior, pappi externi paleolis nunc vix æquilata, nunc latior. (*Exam. s. sp.*)

MICROLONCHUS ELATUS, Nob.

JACEA FOLIIS CICHORACEIS VILLOSIS, ALTISSIMA, FLORE ALBO, Tourn. ! *Inst.*

CENTAUREA SALMANTICA, Jacq. *Hort. Vindob.* tab 64!

CENTAUREA SALMANTICA ALBA, Hortorum multorum.

CENTAUREA SALMANTICÆFORMIS et CENTAUREA STOEBE, Hortor. quorumdam.

MICROLONCHUS SALMANTICUS (ex parte), DC., *Prodr.*

Anthodii squamis breve aristulatis. Stigmatibus elongatis, ultra medium concretis. Pappo achæniis subtriente breviori. Pappi intimi palea pappo externo subæquilonga. — Patria inquirenda. Frequentissime colitur in hortis botanicis.

Planta *Microloncho Clusii* procerior (culta 5-6-pedalis), cætero autem simillima. ANTHODII squamas tamen longius apiculatas, corollas albas, et

pappum longiorem constantissime observavi. FOLIA radicalia et infima caulina magna, copiosissima, haud raro pedalia, plerumque sinuato-pinnatifida. CALATHIDIA sub anthesi 12-15 lineas longa. SQUAMÆ dense ciliolatæ; appendiculus circiter 1/2 lineam longus, sæpissime reflexus, plerumque tardius deciduus. COROLLA fere pollicem longa; florum sterilium vix aut ne vix ampliata. STIGMATA ad 2/3-3/4 concreta. ACHÆNIA adjecto pappo plerumque circiter 4 lineas longa. PAPPI INTIMI palea pappo externo æquilonga v. paululo brevior. (*Exam. v. c.*)

SPECIES EXCLUDENDÆ.

MICROLONCHUS DIVARICATUS, DC.! *Prodr.* (*Tricholepis Candolleana*, Wight et Arn.).

MICROLONCHUS PERSICUS, DC.! l. c. — Est *Amberboæ* species, v. si mavis generis proprii typus (*Uralepis*, DC. l. c.) habendus.

DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE DU GENRE *SECOTIUM* KZE.,

APPARTENANT A LA FLORE FRANÇAISE;

Par MM. L.-R. et Ch. TULASNE.

(Pl. 9.)

Nous n'oserions solliciter ici l'attention des mycologues pour le champignon que nous avons le dessein de faire connaître, si, malgré son exiguité, il ne méritait pas beaucoup d'intérêt à cause de la tribu dont il est membre. Le genre *Secotium*, fondé par M. Kunze en 1840, dans le journal botanique de Ratisbonne, appartient, en effet, au groupe des Podaxinées, sur lequel M. Montagne a publié, il y a deux ans, une utile notice dans ces *Annales* (2e sér., t. XX, p. 69). L'intérêt qui s'attache aux Podaxinées ne tient point à leur grand nombre; car, si nous ne nous trompons, treize champignons seulement ont été jusqu'ici réunis sous ce nom; mais les travaux analytiques récents dont les Gastéromycètes ont été l'objet ont assez agrandi le cercle de nos connaissances pour que rien de ce qui se rattache à cette classe puisse

laisser un mycologue indifférent. Les Podaxinées, en particulier, ont d'autant plus de droits à exciter notre curiosité qu'elles ont une grande diversité d'organisation, puisque, malgré leur petit nombre, elles ne renferment pas moins de six genres différents. Deux de ces genres, qui sont aussi les plus anciennement connus, les *Podaxon* et *Cauloglossum*, sont étroitement liés aux vraies Lycoperdinées (*Lycoperdon*, *Geaster*, *Tulostoma*), comme M. Montagne l'a signalé; le *Cycloderma* s'en éloigne davantage, et les trois autres constituent une section distincte qui n'est pas sans affinités avec les Sclérodermées, mais qui en a de plus étroites encore avec les Bolets et les Hyménogastrées. Ce dernier rapprochement semble tout-à-fait justifié par l'étonnante similitude qui existe entre la structure centrale et la fructification des *Secotium* et celles des *Hymenogaster*, ainsi que M. Berkeley l'avait déjà soupçonné (1). Ce qui fait le caractère essentiel des *Lycoperdon*, *Scleroderma*, *Geaster*, etc., c'est que leur organisation multilocellée n'a qu'une existence éminemment passagère, et qu'à un tissu charnu et spongieux criblé de pores succède promptement un mélange confus de poussière fine et sèche, et de filaments raides ou soyeux. On ne saurait douter que les *Podaxon* et les *Cauloglossum*, qui étaient tous jadis rapportés au genre *Lycoperdon*, n'en présentent aussi la même succession d'états différents. Il en est tout autrement des *Secotium* et autres genres de Podaxinées; leur structure, diversement multiloculaire, persiste jusqu'à la destruction de l'individu; seulement, on voit des filaments exister chez le *Polyplocium*, concurremment avec les cloisons solides et membraneuses qui partagent la *gleba*, comme si ce genre devait servir d'intermédiaire entre les deux plans d'organisation que nous indiquons. Il est fort à regretter que le rôle de ces filaments particuliers ne soit pas mieux connu, car cette combinaison insolite de *capillitium* et de cloisons persistantes semble représenter ici, pendant toute la vie de la plante, l'organisation fugace des jeunes *Lycoperdon*, et fournit une nouvelle preuve que ces deux sortes d'organes ont une destination toute différente.

(1) *In* Hook. Lond. Journ. of Bot. vol. II (1843), pp. 202 et 204.

Les Podaxinées actuellement connues croissent toutes dans des contrées chaudes ou tempérées des deux hémisphères ; l'Afrique en a fourni le plus grand nombre ; les plus récemment décrites appartiennent à l'Australie. Le seul *Gyrophragmium Delilei* Montgn. avait jusqu'ici représenté cette famille dans notre Flore : on pourra lui associer maintenant le *Secotium* nouveau dont il s'agit, qui habite, comme lui, la région méditerranéenne.

SECOTIUM.

Secotium Kunze *in* Flora XXIII Jahrg. (jun. 1840), S. 322. — Berk. *in* Hook. Lond. Journ. of Bot. vol. II (1843), p. 201, et vol. IV (1845), p. 62. — Tul. *in* Ann. des Sc. nat. 3ᵉ sér. tom. II (1844), p. 115.

Peridium stipitatum pulviniforme simplex [saltem in *S. erythrocephalo, olbio* et *coarctato?* (1)], tenue crassumve et suberosum, leve v. excoriatum papillatum aut areolatum, primum clausum margine sc. plerumque incrassato stipiti inferiori adhærens vel etiam ejusdem extimæ tunicæ (ut in *S. Gueinzii* contingere videtur) continuum, demum subtus obiter liberum et apertum præterea que in ambitu minute appendiculatum denticulatum fimbriatumve ast volva velove genuinis semper destitutum ; intus fovens *glebam* carnosam ipsimet ubique continuam nec solubilem, nunc stipiti quo trajicitur partim superne adnatam continuamve nunc prorsus liberam, septis varie implexis in loculos inæquales multiformes numerosos vacuos capillitioque destitutos discerptam ; septorum lateribus hymeniferis, fructiferis. *Stipes* centralis tandem a peridii marginibus liber, modo istorum reliquiis annulatim vel vaginatim breviter appendiculatus, modo nudus. *Basidia* hymenium sistentia obovata subæqualia 2-4-spora ; *sporis* ovatis sphæricisve saturate coloratis, sterigmate sæpius initio suffultis.

Fungi carnosi stipitati boletiformes, extus nonnunquam læte

(1) Peridium *Secotii Gueinzii* Kze. dicitur : *innato-corticatum cortice demum secedente* (Kunze *in* Flora l. c.); ad istam speciem habitu penitus accedit *S. melanosporum* Berk.

colorati, intus sporarum gratia plus minus saturate fucati, putrescentes vel arescentes, nunquam ut videtur pulveracei. — Species hactenus notæ Africæ australis et Australiæ indigenæ; insequentem alit Galloprovincia maritima.

SECOTIUM OLBIUM † (Pl. 9, fig. 1-4).

S. perpusillum, stipite levi cylindrico farcto albo; capitulo sphærico vel subumbilicato squamuloso-furfuraceo, ex albido brunnescenti, margine crassiore; lacunis interioribus gyrosis paucis angustis subfarctis; septis crassis; sporis sphæricis rugulosis cinereo-viridibus.

Fungillus volva s. integumento universali genuino prorsus destitutus; nondum evolutus forma turbinata gaudet, capitulo scil. cum infimo stipite conico adhuc brevissimo, marginis incrassati (volvæ s. veli spurii rudimenta fingentis) gratia, circinnatim concreto. Plantæ perfectæ, 4-6mm nec amplius altæ, stipes liber subcylindricus, e basi nempe crassiori sursum paulatim attenuatus, albus, levis nec fibrillosus, plane nudus, intus non fistulosus sed in medio substantia albidiore farctus, ad pileolum usque, in quem continuum abit, sursum productus, gleba cui utrinque adhæret trajecta. Capitulum minimum et subsphæricum est, in centro sæpius, junius præsertim, paulo depressum, tegmine adopertum tenui insolubili ex albo dilute brunnescenti furfuribusque s. papillis ferrugineo-brunneis obscuris arte solubilibus, e pellicula extima lacerata natis, in orbem elegantissime dispositis et pilei versus centrum crebrioribus adornato, unde fungillus *Agaricum cristatum* nanum quodam modo mentitur; margine vix integro tunc a stipite soluto penitusque discreto. Caro capitulum interiorem replens, seu *gleba*, carnosula initio alba pedetentim fungillo maturescenti ex toto cinereo-virescens abit, lacunis s. cellulis angustissimis linearibus, paucis, varie directis sed sæpius e pileolo ad stipitem curvatim vergentibus, primum admodum vacuis tandem sporis quasi oppletis, percursa exsculpta; septis lacunas limitantibus angustis individuis, nec a pileo nec a stipite facile et natura solubilibus, minutis et luci obversis pellucidis. Sporæ ad locellorum parietes acrogenæ nascentes sphæricæ subrugulosæ pellucidæ a 0mm,135 ad 0mm,180 diametro variant, sterigma minutum retinent.

Odor nullus.

Crescit quasi solitarius sub foliis deciduis *Quercus Suberis* fere hypogæus, in declivibus apricis circa Olbiam Galloprovinciæ, hiemali tempore. — (Specim. descripta legimus exeunte decembre 1844.)

L'exiguité de ce champignon et son *habitat* le rendent très difficile à rencontrer; malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu en découvrir d'échantillon en assez bon état pour nous montrer clairement les spores attachées à leurs basides. Ici, comme chez le *Secotium erythrocephalum* Tul. l. c., les bords du chapeau sont primitivement rapprochés autour du stipe, auquel ils adhèrent fortement par l'intermédiaire d'une sorte de bourrelet épais qui, lorsque ce stipe est encore très court, touche à la terre, et simule les rudiments d'une *volva;* plus tard, quand les bords du chapeau ont quitté le stipe alors très allongé, des débris plus ou moins manifestes de ce bourrelet leur demeurent attachés, et feraient croire à l'existence primitive d'un *velum.* Cette partie ambiguë du champignon prend un plus grand développement dans le *S. Gueinzii*, dont elle entoure le stipe vers sa base, par une sorte d'anneau relevé, tandis que les bords du chapeau, détachés de cet anneau, présentent aussi une frange inégalement déchirée. Pour voir ici une véritable volve semblable à celle des *Amanita*, il faut supposer avec M. Berkeley (1) que sa partie supérieure adhère intimement au chapeau du champignon et s'identifie avec lui au point de n'en pouvoir plus être distinguée; mais cette supposition nous paraît difficilement admissible pour les deux *Secotium* que nous avons étudiés; nous aimons mieux croire que c'est le *peridium* (*pileus*) lui-même, qui, par ses bords, adhère à la partie inférieure du stipe sur un espace plus ou moins grand, et qui laisse en ce point, lorsque le développement de la plante amène sa rupture, une sorte de coupe ou gaîne à bords inégaux. Cette coupe, rudimentaire ou presque nulle chez les *Secotium*, prend un immense développement chez le *Polyplocium* et le *Gyrophragmium*, qui ne sont pas moins privés que les *Secotium* de tégument général distinct ou de *volva* proprement dite. M. Montagne conserve à celle de son nouveau genre le nom de volve, quoiqu'il reconnaisse, comme nous, qu'elle n'est autre chose que la partie inférieure du *peridium* : cependant, si cette manière de

(1) *In* Hook. Lond. Journ. of Bot. tom. II, p. 201 et 203. — M. Fries définit d'ailleurs la volve : *Velum universale volva, a peridio discreta..* (S. M. I, 12).

voir prévaut, il conviendra sans doute de ne pas employer abusivement, dans la description des Podaxinées, ce terme de volve, qui désigne un organe bien défini, dont ces champignons semblent privés; ce qui leur en tient lieu, n'étant qu'une partie d'un autre organe, du *peridium*, ne devra peut-être recevoir un nom spécial qu'eu égard à l'importance que son rôle et ses dimensions peuvent lui valoir. D'autre part, les fragments qui accompagnent les bords devenus libres du *pileus* et figurent les débris d'un *velum* ne méritent guère non plus ce dernier nom, qu'on lui a donné, à la membrane de nature ambiguë qui joint la marge du réceptacle à la base du stipe; car ce mot de *velum*, qui désigne, en général, le tégument le plus immédiat de l'*hymenium* des *fungi pileati* et *cupulati*, s'applique chez les Agarics (*Amanitæ*, *Lepiotæ*, *Pratellæ*, etc.) à une membrane protectrice, tendue des bords du chapeau au sommet du pédicule ; or ce genre de *velum* manque évidemment aux Podaxinées : mais on pourrait plus exactement les dire pourvues d'un voile analogue à celui de quelques Bolets, du *B. luteus* Linn. (Fr. Epic., p. 409. — *B. annulatus* Bull.) par exemple. Le prétendu *velum* de ce champignon n'est, en effet, aucunement le même que celui des Agarics; loin de prendre naissance au sommet du stipe, c'est de sa base qu'il s'élève pour atteindre les bords du chapeau ; production immédiate du *mycelium*, auquel il semble faire suite, il enveloppe le pédicule jusqu'au-delà de sa partie moyenne d'une gaîne membraneuse, peu adhérente, au travers de laquelle s'aperçoivent les petites aspérités de sa surface, et il semble se continuer dans la pellicule visqueuse qui recouvre le *pileus*. Sa disposition lui mériterait bien le nom spécial de *vagina*, qui, joint à ceux déjà usités de *velum* et *cortina*, caractériserait les principales sortes de téguments propres de l'*hymenium*. Les affinités que les Podaxinées-Sécotiées ont d'ailleurs avec les Bolets justifient l'analogie que nous croyons pouvoir indiquer; toutefois, ce n'est qu'une analogie, car la *vagina* des Sécotiées n'est réellement qu'une partie du *pileus* (*s. peridium*) qui, à son origine, se confond avec la base du stipe, tandis que celle du *Boletus luteus* Linn. est un or-

gane beaucoup plus distinct partout tant du stipe que du chapeau. Le *peridium* des Podaxinées, par son développement souvent excessif, supplée donc à la fois à l'absence d'un véritable tégument spécial de la région fructifère (*velum s. vagina*), et d'une enveloppe générale ou volve. Chez le *Tulostoma*, dont M. Vittadini a si bien écrit l'histoire (*Monogr. Lycop.*, p. 53), le *peridium* renferme aussi, à une certaine époque de la vie de la plante, et le corps fructifère ou *gleba*, et le stipe encore rudimentaire, quoique les relations de celui-ci avec le tégument protecteur soient autres que dans les Podaxinées (V. op. cit., tab. II, fig. IV).

Ce ne sera pas peut-être allonger inutilement cette notice que d'y joindre le catalogue des espèces de Podaxinées qui ont été décrites jusqu'à ce jour. Le *Systema mycologicum* de M. Fries, le Mémoire de M. Montagne, et les notices publiées par M. Berkeley nous en fournissent tous les éléments.

PODAXINEÆ Mntgn. l. c. — Podaxidei Fr. S. M. III, 5.

§ PODAXONEÆ. — *Spec.* Lycoperdis *affiniores.*

I. PODAXON Fr. S. M. III, 62. — Podaxis Desv. Journ. de Bot. II, 97.

1. P. carcinomalis Fr. l. c. — *Lycoperdon carcinomale* Linn. fil. — Caput B. Spei.
2. P. calyptratus Ejusd. — *Lycop. axatum* Bosc. — Senegambia.
3. P. pistillaris Ejusd. — Berk. *in* Hook. Lond. Journ. of Bot. vol. IV (1845), p. 291, tab. x. — *Lycop pistillare* Linn. — India orientalis.
4. P. ægyptiacus Mntgn. *in* Ann. des Sc. nat. 2ᵉ sér. tom. IV (1835), p. 195. — Arsinoen inter et Gazam Phœniciæ.

II. CAULOGLOSSUM Grev. *in* Edimb. phil. Journ. (teste Friesio). — Fr. l. c. p. 60.

1. C. elatum Fr. l. c. — *Clavaria pistillaris?* Lour. — India orient.
2. C. transversarium Ejusd. — *Lycoperdon transversarium* Bosc. — Carolina australis.

***

III. CYCLODERMA Klotzsch *in* Linn. VII (1842), 202

1. C. indicum Kl. l. c. tab. IX, fig. *B*. — India occidentalis (Klotz. l. c.).

§§ SECOTIEÆ. — *Spec.* Boletis Hymenogastreisque *insimul proximæ.*

IV. SECOTIUM Kunze *in* Flora XXIII Jarhg. (jun. 1840), S. 322.

1. S. Gueinzii Kze. l. c. — Berk. *in* Hook. Lond. Journ. of Bot. II (1843), p. 201, tab. V. — Africa australis.
2. S. melanosporum Berk. *in* Hook. Lond. Journ. of Bot. IV (1845) 62, tab. I, fig. 2. — Nova-Hollandia.

***

3. S. erythrocephalum Tul. *in* Ann. des Sc. nat. 3e sér. tom. II (1844), p. 115, (tab. nostr. 9, fig. 5-17). — Nova-Zeelandia.
4. S. coarctatum Berk. l. ult. c. tab. 1, fig. 3.—Nov.-Holland.
5. S. olbium Tul. (sup. descript. — Tab. nost. 9, fig. 1-4). — Galloprovincia australis.

Altera species in cibariis laudatissima, hactenus indescripta, Australiam (*Swan-River's district*) habitat (Berk. l. c.).

V. GYROPHRAGMIUM Mntgn. *in* Ann. des Sc. nat. 2e sér. t. XX, p. 77.

1. G. Delilei Mntgn. l. c. *et in* Expl. scientif. d'Àlg. cum icon. (ined.) — *Montagnites Dunalii* Fr. Epic. p, 240. — *Agaricus ochreatus* Delile msc. — Occitania et Barbaria.

***

VI. POLYPLOCIUM Berk. *in* Hook. Lond. Journ. of Bot. t. II (1843), p. 202.
1. P. inquinans Berk. l. c. tab. VI-VII. — Africa australis.

Puisque l'occasion nous en était fournie, nous avons réuni aux figures relatives au *S. olbium* les dessins que nous avions faits l'an dernier pour le *S. erythrocephalum*, d'après des échantillons conservés dans l'alcool; jusqu'ici, que nous sachions, il n'a point été publié de dessins analytiques destinés à faire connaître l'organisation et le mode de fructification du genre auquel appartiennent ces deux champignons.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 9).

* * *

Fig. 1. Trois individus du *Secotium olbium*, dessinés de grandeur naturelle. La figure *a* représente un champignon jeune encore, dont le stipe est fort court.

Fig. 2. Coupe verticale (grossie 12 fois environ) de ce même individu *a*, figure 1, qui montre la forme conique du jeune stipe, l'adhérence contractée avec lui par les bords épaissis du *peridium*, et enfin les cavités étroites et labyrinthiformes de la *gleba*, figurées par les lignes obscures *c,c*.

Fig. 3. Champignons adultes grossis : l'un est représenté entier, l'autre coupé verticalement.

Fig. 4. Spores grossies 450 fois environ, et retenant toutes une petite partie du funicule, qui très vraisemblablement les attachait aux basides.

* * *

Fig. 5 et 6. Jeunes individus du *Secotium erythrocephalum*, dessinés de grandeur naturelle. Les bords de leur *peridium* viennent de se détacher de la base des stipes.

Fig. 7, 8 et 9. Autres champignons plus âgés, à la base desquels se voient des radicules ou filaments appartenant au *mycelium*.

Fig. 10. Coupe verticale d'un individu dont le stipe est entièrement libre d'adhérence avec le corps celluleux intérieur qu'il traverse.

Fig. 11. Autre coupe dans laquelle ce tissu lacuneux est joint au stipe dans sa partie supérieure, quoique néanmoins celui-ci atteigne le *peridium*.

Fig. 12. Autre champignon coupé verticalement, et dont on a retranché le stipe, pour montrer la surface libre du corps multiloculaire. — Cette figure comme les figures 5 à 11 sont dessinées de grandeur naturelle.

Fig. 13. Coupe verticale grandie.

Fig. 14. Fragment extrêmement mince du corps lacuneux, vu au microscope composé ; il a été obtenu par une section perpendiculaire aux parois des cloisons qui sont, de chaque côté, tapissées de basides.

Fig. 15 et 16. Basides vues isolément, portant de 2 à 4 spores inégalement stipitées.

Fig. 17. Spores dessinées à part. (Cette figure et les deux précédentes représentent les objets grossis 450 fois environ.)

PLANTARUM RARIORUM

VEL MINUS COGNITARUM HORTI BOGORIENSIS PUGILLUS NOVUS.

Auct I.-K. HASSKARL.

(Extrait du Tijdschrift voor Natuurlijke geschiedenis. 1844 et 45.)

Equisetum virgatum Bl.

(Quoad genus. Cf. Endl. 601. Bl. En. 274. — Quoad speciem. Cf. Bl. En. 272.)

Caulis scandens, ramosissimus, 3-10 ped. altus, ramos fruticum herbarumque vicinarum obtegens; rami primarii digiti fere minimi crassitiei 2-3 fariam striati; secundarii tenuiores 11-15-fariam, striati, summi fruticantes striis 18-20, adscendentes, asperi, fragiles, articulati; articuli 1-3 poll. longi, virides; vaginæ versus apicem latiores, primariæ sæpe 0,5 poll. longæ, dentatæ; dentes totidem ac ramorum striæ ad margines nigri, membrana hyalina, diaphana, mox decidua connati, acuti; ramuli irregulariter erumpentes, plerumque 4, nunc cruciati, nunc unilaterales, sæpe 3-2-ni aut solitarii, longissimi, hinc inde ramulum unum alterumve solitarium emittentes, debilissimi, apicibus sæpe filiformes; fructificationes terminales et in ramis primariis et in secundariis rarius in ternariis, 1 poll. longæ, primo strobiliformes, dein squamis centrifugaliter dehiscentibus apertæ, basi involucro duplici lutescenti cinctæ: involucrum inferius e dentibus caulis mutatis, superius e squamis fructificationis abortivis; squamæ fructiferæ peltatæ nigræ, lateribus virides; sporidia atro-viridia, jam nudo oculo e lateribus distinguenda, quasi lanam glaucescentem punctulis saturatioribus formantibus. — Habitat in sylvis humidis paludosis diversa supra mare altitudine.

Anthesteria mutica, Haskl. Adn. Cat. 122, I.

(Quoad genus. Cf. Endl. Gen. 945 et 897. — *Heterolytron* Jungh. nov. gen. et spec. 9. — Endl. Gen. suppl. II, p 9, *e*.)

Spiculæ fertiles sterilibus mixtæ, fertiles 1-floræ, pilosæ, glumæ muticæ, acutæ : pilis rubiginosis, prurientibus, nitidis tectæ, exterior concava, interiorem amplectens, utraque genitalibus et valvis longior, easque arcte includens, paleæ, etc. *Lophatheri* (Endl. Gen. 897) caryopsis oblonga, subteres, glumis arcte inclusa; spiculæ steriles ad quamque fertilem 2-4, gluma exterior lineari-oblonga, longiter acuminata, 7-nervia, flore femineo longior, interior exteriore plus dimidio brevior aut abortiva.

Quoad speciem Cf. Hsskl. Adnot. Cat. Hrt. Bog. 102 1 (Tijdschr. voor nat. gesch. X. — Jungh. nov. gen. et sp. 9. *Heterolytron scabrum*).

Culmus erectus, 8 ped. altus, subcomplanatus : folia linearia, antrorsum scabra, subtus glaucescentia, nervo medio supra albido; panicula racemosa, contracta, cernua, foliosa. Nomen sundaicum : *Manja boddas* (alba); turiones hujus pariter ac *Anth. arundinacea*, Rxb., *Manja bürrüm*, Sund. coctæ olus habentur; pariter raduntur et rasa aqua frigida infunduntur, quæ aqua dein ad sanandos oculos paulo inflammatos adhibentur, ab incolis tum *lamuk lamuk* dicta.

Dianella montana Bl.

(Schlt. VII, 350, 3 et 1677. β latifolia Bl. En. 13. Schlt. VII, 350. Nostra a descriptione Schlt. l. c. 1677.)

Folia 1,5-1,6 poll. lata, pars inferior folii Schlt. est vagina compressa, equitans, 0,7 poll. lata. *Pedunculus* communis 2,0-2,5 ped. longus, subteres, uno latere versus basin angulato-submembranaceus, subscabridus; ramuli inflorescentiæ inferiores subteretes, superiores leviter angulosi, vix scabridi, inferiores 8-poll. superiores 2-1 poll. longi; racemuli singuli 6-8 flori; pedicelli bracteola, carinata, acuminata, viridi, suffulti, 0,3-0,5 poll. longi, patentes, glabri *Perigonii foliola* exteriora extus viridi-fusca, intus lurido-albida, subconcava, ovato-lanceolata, acuta; interiora alterna, petaloidea, albida, dorso medio extus flavescentia, omnia erecto-patentia, subæqualia, persistentia, marcescentia. *Stamina* hypogyna, vix imo perigonio inserta; filamenta adscendenti-curvata, plana, viridiuscula, ovarium dimidium vix æquilonga, versus apicem paullo latiora, apice in corpusculum ovatum, compressum, aurantiacum, glandulosum incrassata; antheræ filamento toto æquilongæ, 0,15 poll. longæ, lineari-lanceolatæ, pallido-flavæ, basi emarginatæ, filamenti apici insidentes, acuminatæ, loculis basi divergentibus. *Ovarium* pyramidato-subglobosum, viride, lucidum, in stylum attenuatum, crassum, subcarnosum, 3 loculatum; ovula placentæ crassæ 3-gonæ, 2-seriatim superposite inserta. *Stylus* albus, e basi flexuoso-geniculata, filiformi-subulatus. *Bacca* globosa aut irregulariter complanata, 1-3 loculata, loculis 4- (abortu 2-) spermis. — Altitudine 400-5,000 ped. supra mar. habitat.

Var. α *angustifolia* differt : foliis 1,8 poll. latis multo magis scabris, racemis multifloris; etc. cf. Schlt. l. c.

Flagellaria indica L.

(Schlt. VII, 1492.)

Frutex alte scandens, ramis herbaceis, ramosis, succo aquoso amaro fœtis, uberioribus 0,4-0,5 poll. crassis, floriferis 0,2-0,1 poll. crassis, omnibus teretibus. Vaginæ ramorum uberiorum 2,5-3,0 poll. longæ, subglaucescentes, ramorum floriferorum 0,8-1,2 poll. longæ, glaberrimæ,

lucidæ, omnes cylindricæ. *Folia* horizontalia patentia ramorum uberiorum dein reclinata, basi subcordato-rotundata, oblongo-lanceolata, foliorum uberiorum latitudo $\frac{1}{3}$ supra basin 2 poll., ad basin 1,2 poll., longitudo ad acumen usque 12 poll., acumen 4-6 pollicare, rigidissimum, involutum, apice tenuiore lacerato-trifidum; foliorum rami floriferi latitudo basi 0,4-0.6, medio 0,8-1,0 poll., longitudo una cum acumine 3-7 poll. acumen 0,6-1,6 pollicare; petiolus cartilagineus, albus, lucidus, reflexus, in uberioribus 0,5 poll. latus, 0,3 poll. longus, in floriferis ramis 0,2 poll. latus, 0,1 poll. longus. Inflorescentia albida foliis superioribus sublongior, 3,5 poll. longus. — Hab. altitudine 0,4000 ped. supra mare frequens.

Sanseviera javanica Bl.

(Schlt. VII, 360, 16, et 1678, 16.)

Folia (præprimis subtus) lucida, breviter sed rigide acuminata, ramorum sterilium uberiorum 5-8 poll. longa, 2,0-2,5 poll. lata, ramorum floriferorum 3-5 poll. longa et 1,5-1,7 poll. lat. oblongo-s. elliptico-lanceolata, versus basin in uberioribus canaliculata, in petiolum vaginantem latum vix tortum attenuata; petioli ramorum floriferorum graciles, tenues, semitorti. *Panicula* 6 poll. alta, basi 4-5 poll. lata. Ramis inferioribus adscendentibus 3-4 poll. longis; bracteæ ramorum inferiores 3-4 superiores 2-1 floræ viridi-flavescentes, pedicelli liberi, erecto-patentes s. erecti, 0,4 poll. longi, ad pedem graciles, teretes, supra medium articulati, et dein obverse-conico-incrassati, flavescenti-virides, singuli basi bracteola subrotunda acutiuscula convoluta inclusi. *Corolla* 0,7-0,8 poll. longa, flavescenti-viridis, tubus supra basin subinflatus, 0,4 poll. longus, versus faucem constrictus; laciniæ lineares, basi angustiores, canaliculatæ, filamenta recipientes; apice concavæ, crassiusculæ, læves, exteriores inferioribus æquilatæ, omnes erecto-patentes, subflexuosæ. *Stamina S. fruticosæ* (cf. Schlt. l. c. 1679), sed laciniis breviora. *Ovarium* oblongo-subcylindricum, obsolete 6-sulcatum, apice truncatum, glabrum, flavescens, lucidum; stylus albus capillaris; stigma stylo plus 3-plo crassius. — Hab. altitudine 2-400 ped. s. m. occurrit.

Commelyna densiflora Bl.

(Quoad genus Cf. Bl. En. I. 1.—Schult. Syst. VII, LXII.— Endl. Gen. 1028. — Annon, ob antheras anteriores in glandulas mutatas, ad *Aclisiam* E. Meyer (Schlt, l. c.) ducenda? — Cf. Bl. En. I, 4. — Dtr. Sp. pl. II, 412.)

Caulis internodia 2-4 poll. longa, teretia, basi violacea, supra viridia, striata, glabra; ramuli axillares ad caulis basin. *Folia* 2-4 poll. longa, 1-1,5 poll. lata, subpetiolata, basi attenuata, subciliata; vaginæ 0,5-0,8 poll. latæ, virides, caulem arcte cingentes. *Inflorescentia* una cum caulis apice puberula. *Sepala* obovata, obtusa, extus puberula, sub-

colorata. *Petala* lilacina, longitudine sepalorum, linearia. *Stamina* 6, sterilia 3, fertilibus 3-lobis opposita; filamenta capillaria, albida, fertilium longiora, patentia, apice subulata, omnia antherifera; *antheræ* 3 fertiles, castaneæ, 3 steriles glanduliformes, cerinæ, omnes biloculatæ, loculis connectivo lato sejunctis, lateraliter sulcatis, supra basin affixæ. *Pistillum* stipitatum. *Ovarium* didymum, a latere compressum, viride, 2-loculatum, loculis pluri-ovulatis. *Stylus* circinalis lilacinus. *Stigma* punctiforme. Nom. sundaicum: *Djukut gekwor.* — Caulis et folia plurimarum *Commelynæ* specierum in vapore cocti olus jucundum habentur et una cum *Oryza* comeduntur.

Lilium longiflorum Thnb. β *suaveolens.*

(Quoad speciem Cf. Schlt.VII, 417 et 418.)

L. longiflorum autem a nostro specimine paulo diversum: foliis lanceolatis nec lineari-lanceolatis floribus erectis (nec subnutantibus).

Varietas laudatur uniflora, cæterum descriptio hujus varietatis magnopere cum nostra planta congruit.

Caulis teres, 2-2,5 ped. altus, glaber, 2-3-florus rarius 1-florus, erectus. *Folia* lineari-lanceolata, 3-nervia, nervo medio crassiore carinata, basi angustato, 3-5 poll. longa, 4,0-0,5 poll. lata, dense sparsa, superiora lanceolata, nervis lateralibus evanidis, summa (sæpius) ovato-lanceolata, subverticillata, a reliquis ± remota, omnia subcoriacea, intense viridis, glabra, lævia; flores plerumque 2 rarius 1-3 subumbellati, terminales; pedunculi glabri, erecti, læves, paulo recurvi, nunc folio uno præditi. *Perigonium* hexaphyllum, subnutans, tubulato-campanulatum, candidum, odoratissimum, basi ad duas tertias partes subtubulosum, limbus patens, recurvus, laciniæ 6-8 poll. longæ, interiores 3-latiores, exteriores ad pollicem latæ, nervo medio intus flavescenti-viridi extus albescente prominente, laciniarum interiorum complanato (ita, ut nervus margines laciniarum exteriorum in sulco hoc modo orto recipiat et arcte amplectatur, qua re perigonium primo visu monophyllum ad medium fere sex-partitum videtur), laciniæ splendidissimæ, glaberrimæ, oblongo-lanceolatæ, basi spathulato-attenuatæ, apice obtusiusculæ interiores subemarginatæ. *Stamina* 6; filamenta albescentia, complanata, versus apicem subulata, lutescentia, adscendentia, laciniis perigonii minora; antheræ erectæ, oblongæ, vitellinæ. *Ovarium* prismaticum, obsolete hexagonum (aut potius trigonum, lateribus impressis sulco longitudinali), tertiam partem styli longum lævissimum, viride. *Stylus* viridi-lutescens, filiformis, crassus, versus apicem clavatus, filamenta excedens; stigma valde crassum, tricolle, revolutum, capitato-trilobum.

Amaryllis (Zephyranthes) *tubispatha* Herit.

Schlt. VII, 798, 2, descript. Ker., a qua Poiretianum specimen distinctum esse videtur. An, Keriana forsan magis adfinis *A. chloroleucæ* Ker.? Nostra quoad corollam et spatham ad *A. chloroleucam* Ker. Schlt. 796 l. ducenda videtur.)

A. descriptione Keriana supra laudata nostra differt hisce; *folia* 6 poll. longa, 0,2 poll. lata, apice plana, medio concaviuscula, viridis. *Scapus* 5-6 poll. longus; spatha læte sanguinea, segmentis acuminato-subulatis, in fructifero scapo emarcido-evanida, 1,2 poll. longa; pedicellus florifer 0,9-1,0 poll. longus; fructifer 1,4 poll. longus, erectus. *Corolla* 1,4 poll. longa, parte inferiore 0,5-0,6 poll., viridi, superiore candida, summo apice stria purpurascente vix conspicua notata; laciniæ exteriores 0,5; interiores 0,4 poll. latæ, acutæ, ad apicem intus minute tuberculato-mucronatæ. *Stamina* erecta, conniventia; filamenta alterna breviora, basi viridia, apice candida, 0,6-0,9 poll. longa; antheræ 0,5 poll. longæ. *Stylus* 1,3 poll. longus, candidus, basi viridiusculus; stigmata 3 linearia, unicum longius revolutum. *Capsula* 3-lobata, sub-3-cocca. *Semina* in nostro specimine semper sterilia evadunt! — A viro Botanophilo Blettermann. benevole nobis communicata; undenam?

Disporum fulvum Slsb.

(Quoad genus. Cf. Endl. Gen. 1082. — Schlt. VII, XXX et speciem. Cf. Schlt. VII, 371.)

Caulis ad 3-3,5 ped. altus, teres, basi 0,2-0,4 poll. crassus, ramosissimus, ramis e foliis decurrentibus angulatis denuo ramosis, ramulis plerumque simplicibus, aut imo ramosis, omnibus viridibus, nec purpureo-striatis. *Folia* caulis sessilia, semi-amplexicaulia, dein subpetiolata ovato-lanceolata, ad basin albescentia, ramorum longe acuminata, ad 4 poll. longa, 0,25-0,75 poll. lata; umbellæ oppositifoliæ (aut potius terminales, ramo axillari, elongato, lateraliter pressæ, 2-6 floræ; flores nutantes; bracteæ ad basin umbellæ foliiformes (aut potius folia floralia) 1 rarius 2 sub-opposita. *Petala* purpureo-fusca, basi calcarato-gibbosa et apice viridiuscula, dorso carinata, versus basin angustata. *Stamina* pistillum æquantia corolla breviora; filamenta basi incrassata, subteretia, versus apicem attenuata, nec subulata, albescenti-viridia; antheræ extrorsæ, luteæ, vix supra basin affixæ, erectæ, connectivo viridi, loculos mucrone superante; loculi oppositi, rima longitudinali dehiscentes, filamentis vix plus duplo minores. *Ovarium* apice attenuatum, læte viride, glaberrimum, vix longitudine antherarum, dein nigrescens; stylus emarcidus, sæpe persistens. An jure *D. hirsutum* Don. Schlt. l. c. ab hac specie sejunctum?

Gynœura sarmentosa DC.

(Quoad gen. Cf. Endl. Gen. 2792.— DC. Prod. VI, 298, 2. Bl. Bijdr. 907.)

Herba perennis glaberrima, fœtens; rami procumbentes aut ad frutices vicinos adscendentes 4-6 ped. longi, nec vere scandentes, nec volubiles, nec radicantes (inde et haud sarmentosi ratione Bisch. terminl. § 106, 3 a) angulati, leviter torti, ad insertionem foliorum purpureo-maculati, cæterum læte virides. *Stipulæ* aut eorum rudimenta 0; petioli semiteretes, sæpe torti, patentes s. erecti, 0,4-1,3 poll. longi. *Folia* ramorum primordialium oblonga s. elliptica, acuminata aut acuta, basi rotundata aut attenuata, ± inæqualia, 3,0-4,0 poll. longa, 1,5-2,2 poll. lata, ramulorum ovalia, obovata, oblonga, imoque oblongo-lanceolata, obtusa, acuta s. acuminata, basi attenuata, nunc valde inæqualia, rarius rotundata, 1,0-2,5 poll. long. 0,7-1,3 poll. lat. carnosula, flaccida, læte viridia, repando-dentata; dentes subaristati. *Inflorescentia* terminalis s. in ramis ramulisque adscendentibus terminalis, paniculata, laxa, rami 2-6 flori. *Bracteæ* ad insertionem pedicellorum lineares, subulatæ, pedicellis adpressæ, læte virentes, 0,4-0,2 poll. longæ. *Pedicelli* 0,6-1,0 poll. longi, ante anthesin virides, in anthesi ± purpureo-tincti. *Involucrum* 0,5-0,6 poll. longum, basi viride, bracteolis linearibus, viridibus, 7-8 calyculatum, supra basin cylindricum, purpureum, lucidulum, foliola 8-10 anguste linearia, 2 serialia, interiora in margine membranaceo, discolori exterioribus alternantibus tecta et conglutinata, involucrum gamophyllum referentia, dein post anthesin soluta, reflexo-patentissima. *Receptaculum* planum, diametro 0,1 poll. alveolatum, alveolorum margines brevissimi. *Corollæ* involucrum 0,1-0,2 poll. excedentes, primo aurantiaceæ, dein defloratæ croceæ, imoque sanguineæ, 0,5-0,6 poll. longæ, basi tenuiores, virescenti-flavæ, apice infundibuliformes, 5-dentatæ, dentes vix patentes. *Antheræ* in fauce corollæ filamentis tenuissimis, filiformibus insidentes, lineares, basi ecaudatæ, apice cuspidatæ, ad apicem fere inter se conglutinatæ. *Styli* rami exserti, in appendicem 0,15 poll. longum, intus glaberrimum, extus hispidum producti. *Achænia* teretia, striata, nigrescentia, erostria, pappo niveo, sericanti minutissime serrulato-asperulo. — In sylvaticis humilioribus ad margines et in vicis frequens.

Ecdysanthera scandens, Hsskl. Cat. 571, a 1.

(Quoad gen. Cf. Endl. Gen. 3418.)

Appendices antherarum breves : ovaria annulo hypogyno semi-immersa, pauci-ovulata, folliculi axi cohærentes cylindrici, dein patentissimi 2-3-spermi, semine oblongo, margine inflexo canaliculata, apice longissime comosa, coma stipitata.

E. ramis foliisque glaberrimis lucidis, foliis subcoriaceis, oblongis

v. elliptico-oblongis, utrinque attenuatis, margine cartilagineis undulato-repandis, paniculis terminalibus multifloris, folliculis sutura connatis dein patentissimis, seminibus in folliculo singulo 2-3 oblongis convolutis apice longe stipitato comosis. — Hsskl. Cat. l. c. an *Echites inflata* Bl. Bijdr. 1039?

Frutex alte scandens, succo aqueo, copioso, desiccatione nigrescenti, plenus, volubilis; rami inferiores (plantæ 3-ennis) diametro 0,8-1,2 poll., juniores (virgulta) sat crassi, 0,4-0,2 poll. diametro, teretes, glaberrimi, ad insertionem foliorum tumido-nodosi, internodia in uberioribus 3-4 poll. longi, summo apice compressiusculi, sanguinei. *Stipularum* rudimenta ad basin petiolorum vix evolutorum vix conspicua. *Petioli* oppositi, articulatione ramis juncti (siccando facillime soluti) in virgultis breviores, crassiores, subteretes, supra planiusculi, virides, nunc purpurascentes, torti, 0,3-1,3 poll. longi, 0,18 poll. crassi, in ramis floriferis (et minus uberioribus) longiores (respectu longitudine folii), graciliores, torti, subreflexi, atro-sanguinei v. flavo-fusci, 0,8-1,3 poll. longi, vix 0,05 poll. crassi. *Folia* glaberrima, coriacea, utrinque lucida, penninervia, nervis ± protuberantibus, margine cartilagineo, albido, acuto (cincta ± distincte undulato-repanda s. integerrima, acuminata, in virgultis (ramis uberioribus) grandia, oblonga s. oblongo-elliptica, basi rotundata s. attenuata, apice subito in acumen breve excurrentia, 9,0-12,0 poll. longa, 2,3-3,8 poll. lata; nervus medius percurrens, crassiusculus, pallide viridis, nunc ± rubens; in ramis floriferis (aut minus uberioribus) anguste elliptico-oblonga, utrinque ± longiter attenuata, nervus medius nunc, uti petiolus, flavo-fuscus, nunc præprimis subtus purpureus, 4,5-6,0 poll. longa, 1,1-1,6 poll. lata. *Panicula* terminalis ima basi nunc foliata, ramis ramulisque imoque calyce lateritiis, glaberrimis, lucidulis, æqualis, patentissima, rara, oblongo-oviformis, 6-8 poll. alta et lata, multiflora; rami ramulique trichotomi, patentes, bracteis s. bracteolis 0 suffulti, siccando articulatim secedentes ad genicula. *Flores* in ramulo 4-rario 8-10 erecto-patentes, parvi. *Calyx* minutus, 5-partitus, laciniis ovatis, obtusis, tubo corollæ adpressis, eoque vix 4-tam partem longis, lateritio-cinnabarinis. *Corollæ* subcampanulatæ; tubus basi ampliatus, obsolete pentagonus, 0,1 poll. longus, croceus, nunc gilvus, fauce pilis raris tectus, limbus æstivatione tortus, 5-partitus, laciniæ vineæ, tubi longitudine patentes, lineares, apice leviter 2-denticulatæ et in anthesi torsæ, ad faucem pilis minutis, albidis, plurimis conspersæ, squamæ s. appendiculæ faucis 0. *Stamina* medio tubo inserta, inclusa; filamenta brevissima, subnulla; antheræ sagittatæ, dorso latiusculæ, apice obtusæ, apiculatæ, appendicibus polline destitutis, subnullis, introrsæ, stigmati incumbentes et agglutinatæ. *Ovaria* 2, oblonga, disco hypogyno crassiusculo, carnoso, sub-5-lobo, semi-immersa, vix 0,05 poll. longa, pauci-ovulata. *Stylus* brevissimus, stigma conico-capitatum, viride, acutum. *Folliculi* cylin-

drici, axi cohærentes, erecti, inæquilongi, 4,0-3,3 poll. longi, virides, dein brunnei, glabri, intus ochracei, glaberrimi, dein dehiscentes, distincti, patentissimi, rectam lineam formantes, singuli 2-3-spermi; dissepimentum liberum, parallelum. *Semina* oblonga, atro-sanguineo-badia, 0,7 poll. longa, 0,2 poll. lata, margine utroque tenuiore inflexo, canaliculato-concava; umbilicus versus apicem seminis in concavitatis linea media linearis; *pappus* supra umbilicum stipite 0,5 poll. longo, teretiusculo, fulvo, suffultus, longissimus, candidus, pilis erectis, dein patentissimis, 2,0 poll. longis, sericantibus. — In montosis Salak altitudine circa 3-5 mille ped. supra mare habitat.

Hybanthera javanica, Hsskl. Cat. 581, I.

(Quoad gen. Cf. Endl. Gen. 3444, sed antheræ dorso convexæ vix gibbæ!)

H. volubilis, ramis glabris, teretibus, foliis ovatis s. ovato-oblongis, acutis s. acuminatis, glabris, eglandulosis, pedunculo interpetiolari, brevi, umbellifero, umbellis plurifloris, floribus suaveolentibus.

Herba fruticosa, scandens; rami teretes, funiformes, juniores pennæ coracinæ crassitie, penduli, glabri, summo apice pilis minutis, adspersis, delabentibus, livido-cinnamomei, apice ± badii. *Folia* opposita, petiolata; petioli erecti s. patentes imoque reflexi 1,0-0,5 poll. angl. longi teretiusculi, glabri, virides, juniores badii; lamina ovato-oblonga 5,0-3,0 poll. longa, 2,5-1,5 poll. lata s. oblongo-lanceolata, 4,0-3,0 poll. longa, 1,6-1,1 poll. lata, s. oblonga 2,5-1,7 poll. longa, 1,3-0,7 poll. lata, acuta, s. breviter acuminata, coriacea, subtus melina, reticulato-venosa, in venis pube minutissima adspersa, supra prasina, glaberrima, nervo medio basi muricibus 2-seriatis, minutis, munito. *Pedunculi* breves, 0,2-0,3 poll. longi, crassiusculi, teretes, apice subdichotome-umbellati, versus collum flexi. *Flores* pauci ad 12 et ultra succedanei. *Pedicelli* basi bractea brevissima, obtusa s. rotundata suffulti, erecti s. erecto-patentes, teretes, 0,2 poll. longi, uti calyx virides, glabriusculi. *Calyx* profunde 5 fidus; laciniæ ovatæ, obtusæ, scarioso-marginatæ, erectæ, æstivatione imbricatæ. *Corolla* rotata, suaveolens, 5-fida, diametro 0,4-0,5 poll.; tubus calycis longitudine, 0,1 poll. longus, campanulatus, extus flavescenti-viridis, intus ad basin foveis nectariferis 5 instructus, foveæ laciniis oppositæ, dein tubum totum nectare inundantes; laciniæ ovatæ, obtusæ, supra minutissime velutinæ et margine ciliolatæ, flavo-virentes, striis 3 et punctulis seriatis, badiis, pictæ, 0,2 poll. longæ, 0,15 poll. latæ, ante anthesin imbricatæ, defloratæ inflexæ; squamæ faucis et corona staminea 0; tubus stamineus longitudine tubi corollæ, basi nectariferus, conicus, ad antheras capitato-incrassatus. *Antheræ* ovato-subrotundæ, concavæ, stig-

mati incumbentes, cerinæ, dorso convexo, subprotuberante, intensius colorato, marginibus gilvis. *Glandulæ* stigmatis lineares, atro-sanguineæ. *Pollinia* ventricosa, semi-orbicularia, apice attenuato, in pedicellum horizontalem adscendentem, dein geniculato-deflexum utinde pollinia pendula, flava. *Ovaria* 2 follicularia, distincta, oblonga, facie plana, viridia, glabra. *Styli* brevissimi; *stigma* capitatum, pentagonum, apice truncatum, niveo-sericeum. *Fructus* desideratur. — In sylvaticis littoreis, australibus provinciæ Bantam insulæ Javæ.

Munronia javana Bennt., Hsskl. cat. 955 α, I.

(Quoad genus Cf. Bnnt. Plt. jav. rar. II, 177, ex Ann: Sc. nat. XV, 89, et Hsskl. Cat. adnotatio.)

M. suffrutex pygmæus, hirsuto-pubescens, foliis impari-pinnatis, foliolis 3-5 ovato-oblongis, oblongisve, summo latissimo obovato-spathulato, infimis subintegris, summo inciso-dentato; inflorescentia axillaris, dein lateralis, subracemosa, 3-13-flora, pedicellis brevibus; sepalis spathulato-linearibus, subreflexis, dein conniventibus; petalorum limbo oblongo-aut obovato-lanceolato candido (cf. Hsskl. cat. 955. o. l.).

Fruticulus, radice palari 3 poll. longa; truncus simplex, erectus, 5-8 poll. altus, diametro 0,2 poll.; cortex albidus, subrimosus; apice rosellam foliorum 10 - 15 patentium aut reflexorum gerens. Partes juniores (petioli, folia inevoluta et inflorescentia) minutissime stellato-puberulæ, adultæ glabriusculæ s. glabræ. *Folia* pinnata; petiolus communis 1,0-1,3 poll. longus, basi tumidus, subteres, patens; foliola 3-6, nunc opposita, nunc plus minus alterna, breviter (terminale longius) petiolulata, paria infima ovata, acuminata 0,5 poll. longa, 0-3 poll. lata, plerumque integerrima, paris alterius (foliola) oblonga s. oblongo-lanceolata acuminata, 1,5 poll. longa, 0,6 poll. lata, integerrima, aut hinc inde inciso-serrata, incisuræ 1-3, rarius 4-5 acutæ; terminale (foliolum) elliptico-lanceolatum, basi (rarius totum) integerrimum, 1,5-2,0 poll. longum 0,7-1,0 poll. latum, supra basin irregulariter inciso-serratum, incisuris 2-6, nunc profundis et inde foliolum lobatum aut imo 2-partitum et foliola 2 terminalia integerrima aut inciso-serrata præbens. *Racemi* axillares (dein casu foliorum laterales), primo erecti, dein erecto-patentes; in anthesi patentissimi, fructiferi, penduli, 1 2 poll. longi, 3-13-flori; pedunculus communis subteres; pedicelli solitarii, basi bracteolis 3 suffulti, crassiusculi, angulati; bracteola intermedia major, laterales minutæ, omnes acutæ, virides. *Calyx* profunde 5-partitus, primo et post anthesin connivens, in anthesi patens; laciniæ lanceolato-obovatæ, basi attenuatæ persistentes, vegetæ, 0,2 poll. longæ, 0,075 poll. latæ. *Corolla* candida 1,0 poll. longa : petala basi in tubum 0,6 poll. longum connata,

apice libera oblongo-lanceolata, acuta, 0,2 lata, 1,4 poll. longa, patentia, reflexa. *Tubus stamineus* liber, 0,25 poll. longus, candidus, apice laciniis subulatis patentibus, per paria approximatis coronatus. *Antheræ* laciniis tubi vix longiores iisque alternæ, ovatæ, mucrone apiculatæ, extrorsæ, longitudinaliter rima duplici dehiscentes. *Ovarium* annulo brevissimo, glanduloso, lobato insertum, tubulo interno conico, 0,2 poll. longo, candido et styli partem infimam includente circumvallatum, pube minuto tectum, 0-4-loculatum, truncato- 3-4 gonum. *Stylus* capillaris, albidus, tubum stamineum superans. *Stigma* peltato-capitatum, papillosum. *Capsula* atro-viridis, glabra, obtusa, 3-4-angularis, ad 0,25 poll. alta et lata, loculicide 3-4-(abortu 2-) valvis et loculata. *Semina* hemisphærica, subangulata, exarillata, altero latere excavato, cavitas massa albuminosa carnosa, candida, impleta, lucida, badia; testa coriacea; albumen albidum, carnosum; cotyledones tenues, viridi-flavescentes, albumine cinctæ, radicula minuta, supera. — In sylvis humidis littoreis australibus provinciæ Bantam Javæ insulæ, nomen indigenum est *Singadepah Laut*, quod significat : *Bragantia littoralis*. — In horto semper fere flores fructusque gerens reperitur.

Salacia radula A. Dtr.

(Quoad genus. Cf. Endl. Gen. 5702. — Ovarii loculi 2-ovulati! — Cf. Dtr. II, 691, 3.— Sprg. Syst. veg., I. 177, 2.)

S. inflorescentia ab omnibus Blumeanis sat distincta species.

Frutex scandens; rami teretes, rubiginosi, lenticellis albidis, minutis, densissimis asperi; internodia ad 6,0 poll. longi; juniores virides, complanati, glabri, pariter punctulis, minutissimis, albidis asperuli. *Folia* maxima, elliptica s. elliptico-oblonga s. ovalia, 5,0-13,0 poll longa, 2,0-5,0 poll. lata, breviter obtuseque acuminata, basi acuta aut rotundata, margine obsolete repando-serrulata, nunc integerrima, patentissima, nunc deflexa, utrinque glaberrima, supra atro-viridia, sublucida; petiolus brevis, teres, 0,3-05 poll. longus. *Stipulæ* minutissimæ, lineari-subulatæ, caducissimæ. *Inflorescentia* axillaris, patens, cymosa, petiolo longior 0,9-1,5 poll. alta (nunc foliorum lapsu laterales), glaberrima dichotoma, bracteolata, divaricata, plana, regularis, similiflora, floribus 40-60, dein densa. *Bracteæ* ad ramificationes et pedicellorum ortum parvæ, latæ, sed breves, membranaceo-marginatæ, ciliolatæ, adpressissimæ. *Pedicelli* 0,2 poll. longi, teretes. *Calyx* brevis, planus, patens; laciniæ ovato-subrotundæ, subreflexæ, virides, margine tenuiores, persistentes. *Corolla* 5-petala. *Petala* citrina, oblonga, reflexo-patentissima, margine revoluta, hinc suberosula, 0,15 poll. longa, 0,07 poll. lata (de insertione, cf. Endl. l. c.), basi truncata nec unguiculata, decidua, utrin-

que glaberrima. *Discus* nectarifer hypogynus (gynophorum staminiferum s. torus) crassus, 0,05 poll. altus, placentiformis, rotundus, obsolete 5-gonus, apice subtruncatus, genitalia gerens, glaberrimus. *Stamina* 3; filamenta, basi lata subulata, conniventia, pistillorum longitudine paulo longiora, polline effœto, revoluta, flavescenti-viridia, marcescenti-persistentia. *Antheræ* subglobosæ, externæ biloculatæ; loculi longitudinaliter rima dehiscentes; pollen pulcherrime miniatum, globosum, minutum. *Ovarium* summo disco exsertum, flavescenti-viride, 3-gono-pyramidale, lateribus staminibus oppositis, 3-loculatum, loculis 2-ovulatis. *Ovula* superposita, pendula, 1-seriata. *Stylus* conicus; stigma punctatum, terminale. *Fructus* desideratur. — In provincia Bantam Javæ occidentalis. Prope flumen Tjitjariengien, quoad occidentem versus trahit, in sylvaticis, altitudine 5-300 ped. supra mare sat frequens.

Salacia macrophylla Bl.

(Quoad genus. Cf. Endl. Gen. 5702 et Bl. Bijdr, 221.)

Frutex scandens (nec alte!); rami divaricati, seniores rimosi, cinereo albi, rigidi, juniores murini, asperuli, summi atro-virides, glaberrimi, subcomplanati. *Stipulæ* minutæ, caducissimæ; petioli oppositi, hinc subalterni, brevissimi, crassiusculi, subtorti, semiteretes, 0,3 poll. longi. *Folia* ovali- s. elleptico-oblonga, rarius ovalia, obtusa, obtuse acuminata s. acuta, basi rotundata s. rarius acute attenuata, 2-7 poll. longa, 0,6-2,5 poll. lata; nunc subintegerrima, aut repando-serrulata, coriacea, utrinque glaberrima, subtus pallidiora, supra lucidula. *Pedunculi* axillares solitarii, aut terni, nunc e ramis senioribus procumbentes, laterales, graciles, 0,1-0,2 poll. longi, virides, glaberrimi, patentes; alabastra sphærica. *Calyx* flavescenti-viridis, 5-partitus; laciniæ æstivatione imbricatæ, ovato-subrotundæ, margine tenuiores, concavæ, petalis adpressæ. *Petala* 5, æstivatione imbricata, calycis laciniis alterna, subcampanulato-conniventia, viridi-flavescentia, subrotundo-ovata, calycis lacinias longe excedentia, 0,1 poll. longa, margine tenuiore erosula, ad disci marginem exteriorem inserta. *Discus* urceolatus, helvolus, glaber, obsolete pentagonus; margo superior tenuis. *Stamina* 3, ad interiorem disci marginem et basin ovarii inserta; filamenta triangularia, basi lata, ovarii lateribus opposita, erecto-conniventia et pistillum totum obtegentia, dein patenti-reflexa; antheræ subglobosæ, didymæ, 2-loculatæ, extrorsæ longitudinaliter dehiscentes, planæ; pollen coccineum. *Ovarium* 3-gono-pyramidale, disci centro insertum et margine disci filamentisque longe persistentibus circumvallatum, 3-loculatum, loculis 2-ovulatis. *Ovula* superposita, pendula, 1 seriata. *Stylus* conicus; *stigma* punctatum, terminale. *Fructus* baccatus (edulis), pedicello vix 0,5 poll. longo suffultus, globosus, corticatus, cinnabarinus, intus pulpa hyalina, albida, semini solitario arcte adhærente

impletus. *Semen* unicum, subglobosum, exalbuminosum; cotyledones hemisphæricæ, crassæ; gemmula minuta. — Habitat in tota fere Java occidentali sylvas humidiores haud nimis elatas, attamen ad 5000 ped. alt. supra mare jamjam reperta est.

GOSSYPIUM.

(Quoad gen. Cf. Endl. Gen. 5286. — Msn. Gen. 27. — Comm. 23, 21.)

Ad distinguendas species color seminis ac lanæ haud sufficit, uti volunt Rohr et Wight et Arn. Prdr. I, 54, XI Obs., etsi haud negligendus. In horto Bogoriensi omnes in insula Java cultas species accumulavi et eodem tempore in eodem loco colui, ita ut sequentes tantum species distinguere licuerit, quarum diagnoses e vivis confeci.

Nomen malaicum ac sundense *Kapas.*

Gossypium micranthum Cav.

(Quoad spec. Cf. DC. Prodr. I, p. 456, 3, forsan *G. Javanicum* Bl. Bijdr 74? nec Dcne. (Wlp. Rprt. I, 312, 9) et inde *G. nigrum* Hmlt B. Wght. et Arn. Prdr. I, 54, 199. β Wlp. Rprt. I, 312, 2. ubi folia et caulis *glabriuscula* dicuntur, lapsu calami pro *glaberrima.* — Hsskl. Catal. I, 883.)

G. caule 4 ped. alto, robusto, perenni aut suffruticoso; ramis et petiolis nigro-punctatis; foliis mediocribus, 3- rarius 5-lobis, aut subintegris, 1-glandulosis, glaberrimis, lobis acutis; pedunculis erectis; bracteis parvis, laciniatis; corolla sulphurea, fundo concolore, parva; capsula subglobosa, acuta; seminibus nigris distinctis; lana alba. — Nomen malaicum ac sundense, *K. Mohrie.*

Gossypium indicum Lam.

(Quoad spec. Cf. DC. Prdr. I, 456, 2 (Rmph. Amb. IV, t. 12). *G. nigrum* Hmlt. a Wight. et Arn. Prdr. I, 54, 199? Wlp. Rprt. I, 312, 2? — Hsskl. Cat. 883, 3.)

G. caule 3-5 ped. alto debili, annuo, cum foliis bracteisque tomentoso; ramis et petiolis haud punctatis; foliis mollibus, 1-glandulosis, 3-5-lobis, ovato-oblongis, acuminatis, lobulis accedentibus inter lobos obtusis; pedunculis cernuis, dein pendulis; bracteis parvis subintegris aut serratis; corolla parva lutea (dein rubescenti), fundo atro-sanguinea; capsula oviformi, subapiculata; seminibus distinctis nigro-fuscis; lana alba. — Nomen sundense *K. lumbut* (humile) s. *K. huma* (i. e. in oryzetis siccis montanis cultum).

Gossypium religiosum L.

(Quoad spec. Cf. DC. Prdr. I, 456, 8. Wight. et Arn. Prdr I, 55, 200. Wlp. Rprt. I, 312, 3. *G. Nangking* Meyen. Hsskl. Catal. 883, 3a).

G. caule 1,5-3,0 ped. alto, annuo; ramis et petiolis punctatis, hirtis; foliis magnis, 1-glandulosis, subtus hirtis, 3-5 lobis, subacuminatis; pedunculis erectis; bracteis mediocribus, laciniato-serratis; corolla sulphurea (dein rosea), fundo concolore, magna; capsula grandi oviformi apiculata; seminibus nigris, distinctis; lana lurido-fulvescenti. — Nomen sundense: *K. hiediiny* (i. e. nigrum).

Gossypium vitifolium Lam.

(Quoad spec. Cf. DC. Prdr. I, 456, 5. Bl. Bijdr. 75. — *G. Brasiliensis* Macf. Wlp. I, 312, 6. — *G. nigrum* Hmlt. a? Wlp. Rprt. I, 312, 2? — Hsskl. Cat. 883, 5).

G. caule 5-7 ped. alto, suffruticoso, imoque frutescente; ramis et petiolis nigro-punctatis; foliis grandibus, 3-5-partitis, hirsutiusculis, 1-3 glandulosis, lobis oblongis, acuminatis; pedunculis erectis; bracteis grandibus laciniatis; corolla grandis, aurea, fundo concolore; capsula cylindrico-oblonga (2,5-3,0 poll. longa), acuminata; seminibus nigris conglobato-adhærentibus in pyramidem; lana alba. — Nomen sundense; *K. gedeh* (i. e. magnum).

β *maculiflorum.*

Hsskl. Cat. l. c., a specie normali differt tantum corollæ fundo purpureo et capsula longiore! Cf. Rmph., Amb. IV, 37, t. 13. Lobé Cult. Cot. 24, 8.

Coton de Cayenne. — Nomen sundense idem quod speciei, nunc autem et *K. bengalo* (i. e. e Bengalia introductum) dicitur.

Gossypium sanguineum Hsskl.

(Quoad spec. Cf. Hsskl. Cat. p. 200 (3), an *G. purpurascens* Poir. DC. Prdr. I, 457, 12? et dein *G. nigrum* Hmlt. J. Wight et Arn. Prdr. I, 54, 199. Walp. Rprt. I. 312, 2? *Coton à feuilles rouges lobées* n° 20 Cult. Cot. p. 25).

G. caule 7 ped. alto, annuo, gracili, ramosissimo; ramis, petiolis, foliorum nervis et pedunculis atro-sanguineis, hirsuto-tomentosis; foliis 5-lobis oblongo-lanceolatis, acuminatis, lobulis accessoriis inter majores, subtus eglandulosis; foliis junioribus et bracteis sanguinolentis; bracteis serratis; calyce et corolla magna sanguineis; petalis ad basin intensius maculatis; capsula subglobosa, acutiuscula; seminibus viridi-velu-

tinosis, lana longa, candida. — Nomen sundense : *K. bürrüm* (i. e. rubrum), s. *K. taaun* (i. e. annuum).

Hibiscus grewiæfolius Hsskl.

(Quoad gen. Cf. Hsskl. Cat. 879, *b* (2)).

Ob capsulam 10-loculatam, 5-valvem *Decashistiam* W. et. A inter et *Paritium* Adr. Juss. ponendum genus! an novum? sec. amiciss. Zollinger in litt., ob semina lana gossypina involuta ad Bombicellam DC. ducendum!

Arbor mediocris; *folia* breviter petiolata, oblongo-lanceolata, sub 3-nervia, basi rotundata, subæquilatera, apice acuminata, glaberrima, integerrima. *Flores* ad apicem ramorum axillares, pedunculis petiolo paulo longioribus. *Involucellum* 9-10 phyllum, foliolis lineari-lanceolatis. *Calyx* 5-fidus. *Corolla* maxima, aurea, in fundo atro-sanguinea, expansa. *Stigmata* 5 subcoadunata. *Fructus* subglobosi, styli basi persistenti acute mucronati, 10-loculati, 5-valvati, valvis medio septa completa gerentibus, 2-loculati, margine haud introflexi, loculis intus endocarpio dein dissoluto, primum complete clauso, dein aperto, septis valvarum sejunctis; loculis monospermis, rarius oligospermis. *Semina* lana fulva, tenuissima tecta, nephroidea; columella capsulæ centralis nunc nulla, nunc plus minus a septis soluta, persistens. *Capsulæ* longitudinem dimidiam vix attingens.—Nomen sundense *Kiuvai* s. *Kurai* (i. e. Grewia s Sponia).

Pavonia diversifolia Hsskl.

(Quoad gen. Cf. Endl. Gen 5275. *A. Pavonia* Nees et Mrt. β *Malache* Trew. *Pavonia* et Hill. br. *Pavonia* Cav. DC. Msn. Gen. 26. Com. 22, 9, 6. Sed cocci sæpe indehiscentes!)

(Quoad spec. Cf. *Malachra diversifolia* Hsskl. Diagn. nov. 156 (Msn. Gen. Com. 343, 31). *Pavonia* Hsskl. Adnot. et Catal. (878), affinis *Pavoniæ bracteatæ* Msn. Gen. 26. Com. 22, 9 et 23, 32. *Malachra* Cav. DC. Prodr. I, 441 10, ac *P. acerifolia* Lk. et Otto. Walp. Rprt. I, 300, 34.)

Herba annua aut biennis, hirsutissima. *Folia* cordata, inferiora subrotunda, 7-loba, lobis abbreviatis, dentatis, superiore plus minus 5-fido, lobo medio nunc elongato, summa subhastato-oblonga, nunc integerrima: floralia ovata, acuta, 5-7 plinervia, bracteæformia, quinque aut plura in apice ramorum glomerata. *Involucellum* subbiseriatum, 5-phyllum, foliorum exterius solitarium, foliis floralibus simile sed minus, interiora lateralia 4 filiformia pariter ac folia hirsutissima. *Corolla* parva, rosea, petala, libera. *Cocci* apice dehiscentes nunc indehiscentes; cæteri generis et subgen. Endl. l. c. Msn. l. c. — Patria ignota. Javanica? in horto culta sub nomine Malaico: *Djukut vulu* (i. e. herba pilosa); nomen sundense : *Kaworoh.*

Monoceras lanceolatum Hsskl.

(Quoad gen. C. Endl. Gen. 5385. Hsskl. adnot. 913. Msn. Gen. 39. Comm. 29. 37.)
(Quoad spec. Cf. Hsskl. Catal. I, 913. *Elæocarpus*. Bl. Bijdr. 119. Sprg. Syst. veg. cur. post. 189. Wlp. Rprt. I, 364, 10; sed folia oblongo-lanceolata, acuminata, racemi foliis haud longiores!)

Arbor alta; *folia* oblongo-lanceolata, utrinque acuminata, apice obtuse et remote crenato-serrata, supra atro-viridia, subtus pallide utrinque glaberrima, in nervorum axillis, subtus hinc glandulosa, 3-6 poll. longa, 1,0 1,5 poll. lata; petiolus 0,5-1,0 poll. longus, subtus convexus, supra planus, rubens; stipulæ lanceolatæ, acuminatæ, minutæ, deciduæ. *Inflorescentia* axillaris, racemosa, 4-flora, folia haud æquans; pedicelli pollicares sensim incrassati teretes, cum sepalis phœniceis apice sensim incrassati. *Sepala* 5 lineari-lanceolata, coriacea, extus phœnicea, intus albescentia, nervo medio ad medium procurrente, prominulo, utrinque glaberrima, decidua. *Petala* 5 sepalis alterna, iisque vix longiora, 0,5-0,6 poll. longa, basi crassa, attenuata, marginibus inflexis, villosiuscula, et sæpius squamula, plus minus productiore ovata-acuta, aut truncata, tridentata, instructa, apice flabelliformi-dilatata, lacerato-fissa, albida, decidua. *Discus* hypogynus, læte puniceus, genitalia cingens, vix 0,1 poll. altus, crassiusculus, lobatus. *Stamina* circiter 50, decidua; filamenta basi dilatata, apice capillaria, longitudine antherarum; antheræ complanatæ, erectæ, lineares, 0,1 poll. longæ, lutescentes, biloculatæ; loculi apice valvatim dehiscentes, altero latere valva mutica reflexa, altero valva longe subulata erecta. *Germen* oviforme, 5-loculatum, extus sericeum, in stylum 0,3-0,4 poll. longum, subulatum, attenuatum. *Stigma* punctiforme. *Fructus* drupaceus, olivæformis, basi disco hypogyno suffultus, apice styli rudimento vegeto, mucronato-acutus, albidus, 1,0-1,2 poll. longus, 0,5 poll. crassus; caro succosa, dein exsucca evanescens; pyrena rugoso-aculeata; aculeis recurvis, uniloculata, monosperma. *Semen* 0,5 poll. longum, albuminosum, album, carnosum; embryo axilis, rectus, longitudine seminis; radicula cylindrica, acutiuscula, 0,1 poll. longa, in extremitate seminis superiore versus basin spectans; cotyledones oblongæ, applicatæ, planæ, foliaceæ. — Nomen sundense: *Ambiet* nec *Gauietrie* (Bl.)

Monoceras obtusum Hsskl.

Coton de Cayenne. — Nomen sundense idem quod speciei, nunc autem et *K. bengala* (i, e, e, Bengalia introductum) dicitur.

M. foliis obovato-oblongis, obtusiusculis v. cuneato-oblongis, acutis, aut breviter acuminatis, glabris, in venarum axillis glandulosis. — Nomen sundense *Kisikkop*, i. e. lignum spathæforme (a *sikkop* derivatum a verbo Belgico *Schop*, i. e. spatha) v. *Kibörriet*, i. e. lignum murinum (*börriet* mus.). S. *Katappang gunung* (Terminalia montana).

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR L'ACCROISSEMENT DES ENTRE-NŒUDS;

Par M. le Professeur UNGER.

(Hall. Bot. Zeit. 1844, p. 489.)

Le mode d'accroissement de la tige et des feuilles est un des points de la physiologie végétale qui ont donné lieu, dans les derniers temps, aux recherches les plus nombreuses. Autant que des mesures faciles l'ont permis, on a assez exactement suivi les diverses modifications dans l'accroissement, et on a obtenu des résultats d'une certaine importance, quant à l'accroissement de la tige et des feuilles.

Si, par cette méthode, on a pu apprécier extérieurement les résultats des phénomènes qui se passent à l'intérieur de la plante, on ne s'est pas occupé de la solution d'une autre question, qui ne saurait se résoudre que par des recherches anatomiques; c'est le point de savoir de quelle manière se fait l'accroissement de ces parties en elles-mêmes. Je vais essayer de résoudre cette question, quant à l'accroissement de la tige, en faisant toutefois remarquer que je n'ai aucunement la prétention d'établir des lois générales, mais que je me bornerai à l'exposition d'un fait isolé.

Pour parvenir à une solution tant soit peu satisfaisante, il faut choisir avec soin la plante sur laquelle on veut faire ses observations. Bien que la loi que nous recherchons doive convenir à toutes les plantes, il n'en est pas moins vrai que chacune d'entre elles ne se prête pas également à ces recherches. Lorsqu'il s'agit de compter et de mesurer des organes élémentaires, le parti le plus prudent sera, sans contredit, de choisir une plante dont la structure permette de compter ces organes, et dont les parties les plus petites offrent encore des dimensions qui rendent possible l'application d'une mesure. Ceci m'engagea à choisir, non des bourgeons et des rameaux de plantes frutescentes ou arborescentes, mais des pousses d'une espèce herbacée, du *Campelia Zanonia* Rich. (*Tradescantia Zanonia* Swz.), qui offre des rameaux d'une longueur moyenne, une substance tendre et herbacée dans toutes les parties, des nœuds distincts sans être trop prononcés, et dont les

articulations, même les plus jeunes, offrent des cellules de dimensions telles, qu'elles peuvent être distinguées sans le secours des grossissements les plus forts.

En général, les tiges de la plante en question offrent les caractères suivants : sa masse principale est formée par un tissu cellulaire, où des faisceaux vasculaires épars se trouvent disposés à la manière de toutes les plantes monocotylédonées. Dans la masse du parenchyme, on reconnaît sans peine un certain ordre dans la distribution de ses cellules dans chaque articulation. Tandis qu'aux nœuds, c'est-à-dire aux points d'où naissent les feuilles, le tissu cellulaire se compose de plusieurs couches de cellules dilatées en largeur, il se compose, aux entre-nœuds, de plusieurs rangées de cellules allongées et superposées. Par suite de l'accroissement de l'axe dans le sens de la longueur, les nœuds ne s'accroissent que peu, tandis que les entre-nœuds subissent un prolongement fort remarquable.

Nous savons, par suite d'expériences faites à ce sujet, qu'en général cet accroissement des entre-nœuds se fait d'abord plus ou moins uniformément dans toutes les parties, mais qu'ensuite l'extension cesse d'abord de se faire à la base, tandis que les autres parties des entre-nœuds continuent à s'allonger, et que la cessation de l'extension qui se fait remarquer successivement vers le haut finit par se présenter aux parties les plus supérieures. Des recherches plus étendues devront déterminer si cette loi, comme le font supposer les indications de Grisebach (*Archiv. für. Naturgeschichte*, 1843, p. 267), subit des modifications dans diverses plantes. Par suite de l'organisation engaînante des jeunes feuilles, qui ne permet pas de prendre des mesures directes sur les jeunes entre-nœuds, il n'est pas possible de déterminer directement si un tel accroissement centripète s'observe également sur notre plante ; mais nous sommes néanmoins en droit d'y admettre cette organisation. Ce point, d'ailleurs, n'est que d'une importance secondaire, puisqu'il nous importe moins de savoir dans quel ordre se fait le prolongement des diverses parties des entre-nœuds que de reconnaître quel rôle jouent dans cet accroissement les organes élémentaires et en particulier les cellules.

La nature des recherches anatomiques ne permet pas d'examiner

le même entre-nœud à tous les états de son développement, et de rechercher les changements que subissent les parties élémentaires dans leurs dimensions et dans le reste de leur organisation. Ce n'est que d'une manière indirecte que nous pourrons connaître ces changements dans l'accroissement, en comparant entre eux plusieurs entre-nœuds placés à divers degrés de leur développement. Chaque entre-nœud inférieur doit avoir nécessairement présenté une fois l'état de celui qui le suit, et lors même que tous les entre-nœuds d'un rameau ne présentent pas complétement toutes les phases d'évolution d'un seul entre-nœud, on devra néanmoins les considérer comme des points principaux du mode d'évolution.

Ici il ne faut pas perdre de vue que tous les entre-nœuds ne parvenant pas, en général, au même degré de développement, il doit exister dans les entre-nœuds développés une grande inégalité, qui se fait reconnaître aussi dans leur longueur relative. Si, sous ce point de vue, il n'existait pas une loi particulière indépendante de la première, on ne saurait s'expliquer pourquoi les articulations d'un axe parfaitement développé ne seraient pas d'une longueur égale,. ce qui cependant n'a jamais lieu.

Ceci admis, l'examen anatomique des entre-nœuds qui se suivent, dans leur position relative, peut faire voir approximativement la manière selon laquelle le développement des divers états s'est fait, quant à la succession du temps, et quelle est la relation qui existe entre ces phénomènes et la vie elle-même des cellules.

Comme, d'après ce que j'ai fait remarquer, les nœuds subissent peu de changements pendant le développement des rameaux, nous n'aurons, dans l'examen de cette question, qu'à tenir compte principalement de la comparaison des entre-nœuds, et nous porterons particulièrement notre attention sur les rangées de cellules.

J'ai pris une pousse du *Campelia Zanonia*, dont les entre-nœuds, du bas vers le haut, offraient les dimensions suivantes :

La *longueur* des entre-nœuds était :

31 lig.,4 — 21,2 — 12,6 — 9,2 — 6,8 — 5,8 — 5,5 — 5,4 — 5,0 — 4,2 — 4,0 — 3,8 — 3,5 — 3,4 — 2,4 — 1.0 — 0.4 — 0,2 — 0.1 (1).

(1) Toutes ces mesures sont en lignes et fractions de lignes.

Les *largeurs* correspondantes à ces longueurs offraient des différences moins sensibles, et présentaient les résultats suivants :

2^{lig.},8 — 2,3 — 2,2 — 2,2 — 2,2 — 2,2 — 2,2 — 2,2 — 2,2 — 2,1 — 2,0 — 1,9 — 1,8 — 1,7 — 1,5 — 1,3 — 0,8 — 0,7.

Comme l'articulation la plus inférieure, d'une longueur de 31,4 et d'une largeur de 2,8, ne présentait aussi, dans l'origine, qu'une longueur de 0,1 et une largeur 0,7, elle devait avoir successivement passé par les dimensions des dix-huit articulations intermédiaires, et nous reconnaîtrons mieux de la sorte la marche du développement que présente cette dernière articulation, si nous recherchons les dimensions de toutes les autres articulations placées au-dessus de celle-ci. Recherchant d'abord le nombre des parties constituantes qu'offrent les articulations extrêmes, nous trouverons que l'articulation supérieure ne se compose que de six cellules superposées, tandis que l'inférieure en présente deux cent cinquante-six. La coupe horizontale de la première offrait cinquante-trois rangées de cellules; celle de la seconde, quatre-vingt treize. L'examen des dix-huit autres articulations fit voir la combinaison arithmétique que présentaient les nombres en question. En effet, les cellules superposées en une seule rangée offraient les nombres suivants :

256, 192, 158, 118, 102, 91, 83, 85, 76, 76, 67, 75, 66, 71, 76, 70, 43, 15, 8, 6,

tandis que le nombre des cellules, à la coupe transversale, présente les résultats que voici :

93, 95, 90, 85, 80, 88, 87, 79, 85, 82, 77, 84, 88, 79, 95, 75, 82, 97, 74, 53.

La circonstance que ces deux séries de nombres ne sont pas proportionnelles à la progression non interrompue de la grandeur des dimensions, mais qu'elles offrent diverses déviations, peut provenir, dans le premier cas, d'erreurs de compte fréquentes, par suite de la grande fatigue de l'œil, et par les difficultés inévitables que présente une telle opération; et dans le second cas,

elle s'explique, en outre, parce qu'un nombre plus ou moins grand de faisceaux vasculaires se trouvait exposé sur la coupe transversale, et que leurs parties constituantes furent comptées avec les cellules.

Il résulte de là que l'accroissement des parties élémentaires se fait bien plus en longueur qu'en largeur, mais qu'en outre le premier semble se faire d'une manière plus successive que le second.

De là il résulterait du moins *que l'agrandissement des articulations se fait continuellement par l'addition de nouvelles parties élémentaires.*

Une autre question est de savoir si cette addition suffit pour expliquer le phénomène de l'accroissement, ou si d'autres influences y exercent encore leur action. Si le premier cas avait lieu, le nombre des parties élémentaires ajoutées devrait s'accorder exactement avec l'agrandissement des articulations, c'est-à-dire que 6 et 256 seraient exactement dans le même rapport que 0l.,1 et 31l.,4; ce qui n'est pas le cas, l'accroissement des entre-nœuds étant infiniment plus considérable que l'addition de nouvelles cellules. Il résulte donc de là, d'une manière incontestable, que, pour produire le phénomène remarquable en question, il doit y avoir, outre la naissance de nouvelles cellules, un agrandissement de celles qui existent déjà.

Pour déterminer l'agrandissement des cellules, je les ai mesurées à tous les entre-nœuds, et j'ai choisi toujours dans ce but une des grandes cellules. L'accroissement du *diamètre longitudinal* m'a offert les résultats suivants :

0lig.,246 — 0,204 — 0,125 — 0,117 — 0,139 — 0,125 — 0,118 — 0,121 — 0,123 — 0,122 — 0,121 — 0,127 — 0,124 — 0,096 — 0,117 — 0,063 — 0,032 — 0,021 — 0,011 — 0,010.

ou à peu près :

1/4, 1/5, 1/8. 1/9, 1/7, 1/8, 1/9, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/10, 1/16, 1/31, 1/50, 1/100.

Celui du *diamètre en largeur* était de :

0lig.,0670 — 0,0706 — 0,0626 — 0,0670 — 0,0706 — 0,0665 — 0,0775

0,0786 — 0,0747 — 0,0650 — 0,0840 — 0,0600 — 0,0760 — 0,0566 — 0,0630 — 0,0460 — 0,0350 — 0,0240 — 0,0180 — 0,0170.

Si toutes les cellules d'un entre-nœud étaient d'égale grandeur (également longues et larges), on pourrait facilement calculer l'accroissement de l'entre-nœud par l'addition connue des parties élémentaires, et par leur accroissement en grandeur, ou, en sens inverse, l'accroissement des entre-nœuds ferait connaître et l'addition des cellules et l'accroissement de leur diamètre.

Mais dans aucun entre-nœud, les diverses parties élémentaires ne sont d'égale grandeur, leur diamètre variant entre des grandeurs fort diverses.

Dans le cas qui nous occupe, ce ne sont pas ces grandeurs moyennes qui sont indiquées ; c'est pourquoi la longueur des entre-nœuds ne s'accorde pas avec celle qu'a donnée le mesurage direct. Je ne tenais ici qu'à appeler l'attention sur les circonstances dont il faut nécessairement tenir compte, lorsqu'on veut porter un jugement précis sur le rapport de l'accroissement au point de vue de l'espace.

En résumant ce que la voie anatomique nous a appris jusqu'ici pour l'explication de l'accroissement des plantes, nous aurons, pour le cas particulier du moins que nous avons étudié, la règle *que l'agrandissement des entre-nœuds dans le sens de l'axe se fait simultanément par l'addition de nouvelles parties élémentaires, et par l'agrandissement de celles qui existent déjà.* L'absence d'observations ne me permet pas, quant à présent, de décider jusqu'à quel point cette vérité, résultat de l'expérience, peut s'appliquer à l'accroissement des autres plantes, et de reconnaître s'il n'existe pas, comme ceci est fort possible, des cas plus simples : l'un dans lequel l'accroissement ne serait pas accompagné de l'agrandissement des cellules, et l'autre où aucune addition de nouvelles parties constituantes n'aurait lieu.

Passons maintenant à l'examen de la question bien plus importante pour la physiologie, celle de savoir de quelle manière se fait, par suite de l'accroissement des entre-nœuds, l'addition de nouveaux organes élémentaires ; la seconde question : De quelle manière se fait l'agrandissement des cellules déjà formées ? offre moins de difficultés. La première question sera d'une importance

d'autant plus grande que les phytotomistes sont loin de s'accorder entre eux sur le mode de naissance des parties élémentaires, c'est-à-dire des cellules, et que nous trouverons peut-être, par suite de nos recherches, des faits qui viennent à l'appui de l'une ou de l'autre des théories admises jusqu'à ce jour.

Sans aucun doute, nous devrons, dans cet examen, prendre pour point de départ le sommet de l'axe, puisque nous y reconnaissons non seulement le lieu où se forment les cellules, mais aussi celui où les entre-nœuds prennent leur origine.

Lorsque sur une pousse du *Campelia Zanonia* on enlève à l'extrémité toutes les feuilles, les plus jeunes et les plus petites exceptées, et qu'à travers l'extrémité ainsi dépouillée de l'axe, on fait une coupe longitudinale, atteignant autant que possible le centre, on obtient, à un fort grossissement, la figure 1 (Pl. 15), où *a* indique le sommet de l'axe, *b*,*b* des organes appendiculaires, et *c*,*d* les premiers vestiges de l'entre-nœud. Généralement les cellules du sommet offrent un diamètre de 1/100^{m} ; elles s'approchent pour la plupart de la forme globuleuse, et ne présentent point encore de différences très sensibles dans leurs diamètres. La majeure partie d'entre elles renferment un nucléus occupant presque tout l'extérieur de la cellule, et sur lequel on distingue nettement un corpuscule de nucléus; les feuilles les plus jeunes diffèrent peu ou point sous ce rapport. A partir de leur sommet arrondi et relativement large, les cellules deviennent plus grandes vers le bas : leur dimension acquiert le double de celles qui sont placées au sommet, et elles sont loin de renfermer toutes un nucléus. Ce n'est qu'à partir environ du point *c* jusqu'à *d* que, outre l'agrandissement des cellules et la présence moins fréquente encore des nucléus, on remarque une disposition en rangées linéaires. Je n'ai pu distinguer que cinq cellules superposées de cette manière : l'une d'elles, de grandeur moyenne, offrait dans son diamètre parallèle à l'axe 1/114 de ligne; venaient ensuite quelques couches de cellules plus dilatées, dont l'une se voit en *e :* c'était là le premier vestige d'un nœud, où quelques vaisseaux spiraux se faisaient déjà reconnaître. Vint ensuite le second entre-nœud, fig. 2, où se distinguaient déjà sept cellules superposées en une seule rangée. La plupart de ces cellules, de grandeur d'ailleurs

inégale, mais néanmoins de dimensions plus larges que les cellules correspondantes du premier entre-nœud, étaient munies d'un nucléus; la longueur de l'une d'elles était de $1/64^{lig}$. Après un nœud semblable se présente le troisième entre-nœud, fig. 3, offrant déjà dix-sept cellules sur une rangée. Celles-ci offraient des parois plus fortes; elles étaient rarement munies d'un nucléus, et leur grandeur se trouvait bien plus considérable. Le diamètre parallèle à l'axe, en mesurant, comme dans les autres cas, la seconde cellule inférieure, était déjà de $1/55^{lig.}$; au quatrième entre-nœud, je distinguais jusqu'à quarante-six cellules superposées, dont le diamètre était de $1/22^{lig}$. Il était déjà moins difficile de mesurer cet entre-nœud, dont la longueur était de $1^{l.}$,7; au cinquième entre-nœud, long de $3^{l.}$, les cellules offraient $1/11^{lig.}$; au sixième, long de $4^{l.}$, elles étaient de $1/8^{l.}$; au septième, de $4^{l.}$,7, elles étaient de $1/8^{l.}$; au huitième, elles étaient de $1/9^{l.}$, etc.

Dans un autre cas, les dimensions des entre-nœuds extrêmes offraient dans leurs cellules les nombres suivants :

Longueur de l'entre-nœud. . . .	1/10,	1/5,	1/8,	1l.,	2.2/3,	5.4/5.
Nombre des cellules superposées dans une même rangée. . .	2	6	22	40	70	115.
Longueur des cellules.	1/500,	1/167,	1/46,	1/25,	1/14,	1/8.

D'où il résulte que lors même que les rapports numériques sont variables, et que les grandeurs augmentent et diminuent sans suivre une loi fixe, le nombre, autant que les dimensions des cellules, va en augmentant avec l'accroissement de l'entre-nœud.

Pour rechercher le point où se fait la production des nouvelles parties élémentaires qui s'ajoutent, nous n'avons qu'à examiner une coupe longitudinale passant par plusieurs entre-nœuds. Nous verrons qu'elle ne se fait pas exclusivement dans les nœuds, les entre-nœuds offrant des changements semblables et plus considérables encore; mais nous ne la trouvons pas non plus dans l'une ou l'autre de leurs couches ou de leurs parties, où se ferait, comme dans un foyer, la formation des nouvelles cellules. Nous reconnaissons, au contraire, que la formation de parties élémentaires nouvelles s'opère dans les entre-nœuds eux-mêmes. Il ne s'agit donc plus que d'examiner dans quelles cellules de l'entre-

nœud se fait cette production, et de quelle manière elle a lieu. La première question trouve une solution très facile dans le fait que, dans les commencements, toutes les parties de l'entre-nœud prennent une extension uniforme, mais que, plus tard, cette extension a lieu vers les parties supérieures. Il suit de là que la production de nouvelles parties élémentaires se fait aussi dans toutes les cellules des rangées dont nous avons parlé, et que cette force de production cesse plus tôt dans les cellules inférieures que dans les supérieures. Nous pouvons en conséquence observer la formation de nouvelles cellules dans toutes les parties d'un entre-nœud qui est encore en pleine voie d'accroissement, et même dans quelques cellules d'entre-nœuds qui ne croissent plus que fort peu.

La solution de la seconde question, à savoir, de quelle manière s'opère la formation de nouvelles cellules dans un tissu cellulaire déjà formé, dépend nécessairement de la manière dont on se représente en général la formation des cellules.

Quant à moi, je ne me suis jamais rangé à l'avis de ceux qui admettent que les cytoblastes donnent lieu à de nouvelles cellules, en tant que ces dernières se développent immédiatement; et dans le cas qui nous occupe, il serait particulièrement très difficile d'expliquer la formation de nouvelles cellules dans les entre-nœuds, où ces parties sont généralement dépourvues d'un nucléus. Cependant la principale objection que je fais à cette théorie se trouve fondée sur ce qu'on n'observe point dans le nucléus la naissance de jeunes vésicules cellulaires, du moins on ne la rencontre pas là où il se forme de nouvelles cellules, et qu'on voit moins encore ces vésicules se dilater en cellules. Je ne me hasarderai même pas trop en avançant qu'aucun phytotomiste n'a encore observé ce phénomène d'une manière complète, c'est-à-dire qui fût sans réplique et qui offrît une certitude entière. Moi aussi j'ai quelquefois observé dans certains entre-nœuds plus âgés du *Campelia Zanonia* des cellules dont le cytoblaste était muni d'une vésicule, comme le fait voir la fig. 6; mais, malgré toute l'attention que je portais sur ce point, je n'ai pas réussi à voir ces derniers se transformer en cellules, et je pouvais tout aussi peu conclure ceci par suite d'autres phénomènes; en sorte que je

penche plutôt à croire que cet état du cytoblaste est le précurseur de la dissolution, où naturellement disparaît également la vésicule à peine perceptible, et formée probablement d'une membrane imparfaitement développée.

Si donc nous sommes en droit de considérer comme un fait certain que, dans ce cas du moins, les noyaux cellulaires n'exercent aucune influence de ce genre sur la formation de nouvelles cellules, nous devons rechercher la raison de cette dernière ailleurs, et d'abord dans le reste du contenu des cellules, et peut-être dans la paroi cellulaire elle-même. Examinant de plus près un tissu cellulaire où il naît des organismes nouveaux, comme celui fig. 1, 2, 3, nous trouverons bien singulier que toutes les cellules ne présentent pas des parois d'une épaisseur égale, mais qu'au contraire quelques unes d'entre elles offrent une contexture plus mince, et que d'autres s'aperçoivent à peine. Il est permis de conclure de là avec beaucoup de vraisemblance que ces dernières sont d'une origine postérieure; et je doute bien qu'un observateur quelconque puisse nier soit le fait lui-même, soit les conclusions que j'en déduis. Dans les figures 2 et 3, on reconnaît nettement de ces minces parois cellulaires, et le même fait se reconnaît à la figure 4, qui présente plus fortement grossie encore une partie du sommet de la figure 1, *a*, ainsi qu'à la figure 5, offrant la coupe horizontale de la base d'une jeune feuille. Lorsqu'on examine encore avec plus d'attention ces minces parois cellulaires, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'elles se présentent généralement comme des parois horizontales qui s'étendent dans une direction quelconque, et qui divisent la cavité des cellules en quelque sorte en deux compartiments.

Comme l'extension de ces cellules continue à avoir lieu soit dans la même direction, soit dans des directions différentes, il arrive que les deux compartiments, ou loges, séparés par une telle cloison (dont le développement ne s'accorde pas toujours avec l'accroissement général), offrent bientôt l'étendue de la cellule primitive. Ils présentent à leur point d'union un étranglement plus ou moins prononcé, et on reconnaît encore cette cloison primitive à leur point de contact, fig. 3***. Cette cloison est de la

sorte devenue une paroi cellulaire commune aux deux cellules ; mais, à cet état de son développement, on ne peut pas y distinguer un redoublement de la membrane, qui a lieu, à la vérité, plus tard.

Il ne reste plus qu'à démontrer de quelle manière ces cloisons se forment dans des cellules déjà développées. Ce fait aussi peut s'expliquer de diverses manières, et ces explications ont déjà été données pour d'autres cas.

D'abord la cloison peut être considérée comme offrant originairement la paroi double de deux vésicules, ou petites cellules, nées dans une cellule, et n'offrant point de relations avec le cytoblaste ; en second lieu, elle peut commencer sous forme d'anneau, comme la continuation de la paroi intérieure d'une cellule, et s'accroître avec plus ou moins de rapidité vers le centre de cette cellule ; en troisième lieu enfin, elle pourrait bien aussi se former en anneau comme un repli de la paroi cellulaire elle-même, pour se terminer insensiblement vers l'intérieur en une cloison double.

Ce dernier mode de formation des cloisons a été déduit particulièrement par Hugo Mohl de l'étude des cellules des Algues, et par Nægeli de celle des poils radiculaires du *Marchantia*. Quant aux observations sur lesquelles on s'appuie particulièrement dans les Algues, les premières phases, dans la formation des cloisons, offrent à la vérité l'aspect de plis, tels que les figure Mohl (1) ; et, par suite de leur double membrane, il serait sans doute très possible que la membrane intérieure cellulaire proprement dite formât de pareils replis, d'autant plus que Schleiden a expliqué ce fait par un développement et un agrandissement qui ne se ferait que dans un sens. Mais en examinant le développement ultérieur de ces prétendus plis, on reconnaît que ce ne sont plus des plis, mais bien des saillies de la membrane cellulaire elle-même, qui se présentent tantôt tout autour, c'est-à-dire en forme d'anneaux, et qui tantôt ne partent que d'un côté, comme ceci se voit dans la figure 7 sur le *Zygnema condensatum* Ag. Ici on peut reconnaître en même temps que la cloison naissante n'est pas le

(1) *Ueber die Vermehrung der Pflanzen Zellen durch Theilung*, t. I, fig. 4, *a*.

produit de deux cellules adjacentes nées à l'intérieur d'utricules plus âgées, bien que leur contenu vert, conglobé en deux masses, s'entoure d'une aréole mucilagineuse qui se confond fréquemment avec la cloison naissante.

Enfin, quant aux replis, dans les poils radiculaires, du *Marchantia*, dont Nægeli donne une figure (*Linnæa*, vol. XVI, pag. 248, tom. IX, fig. 12, 13, 14), mon microscope, sur lequel je crois pouvoir me fier absolument, me fait voir cette chose d'une manière entièrement différente. Le point précisément dont il est question ici, la ligne double de prolongements verruciformes rentrants, ne saurait être reconnue par moi ; et la ligne *b* de la figure 12, qui, certes, est trop fortement dessinée, doit être considérée comme une illusion d'optique. Il est en conséquence bien difficile d'admettre que ces replis de membranes cellulaires, qui, lors même qu'ils existent, ne laissent pas que de s'offrir sous certaines restrictions, se présentent, lors de la formation des cloisons dans les végétaux plus élevés, d'autant plus que, autant que je sache, aucun phytotomiste n'a jamais cherché à leur attribuer cette signification.

Une importance bien plus grande s'attache à la question de savoir si la cloison qui apparaît dans les cellules qui se multiplient est originairement simple ou double; car c'est de la solution de cette question que dépend surtout la manière de se former des cellules, ainsi que le mode d'explication de l'accroissement en général. Ces recherches sont des plus difficiles, et la solution de cette question touche en ce moment encore presque à l'impossible. Cette solution ne saurait guère être obtenue, lorsqu'on choisit pour ses recherches des masses de tissu cellulaire ; ces masses étant par elles-mêmes trop peu transparentes, et la superposition des cellules rendant plus ou moins obscurs les contours de chaque cellule prise en particulier. L'emploi du scalpel ne rendra la difficulté que plus grande, par suite des déchirements et des écrasements qu'il détermine. Nous aurons donc plus de chances de succès en choisissant des plantes qui sont composées de cellules isolées, superposées ou juxtaposées, comme ceci a lieu dans un grand nombre d'Algues, de Champignons, etc., et, sur

des plantes plus parfaites, dans leurs premiers commencements, et dans les parties qui ne sont formées que de cellules horizontales ou filiformes : tels sont l'épiderme et les prolongements pileux, les poils radiculaires, etc. Ces parties ont, en effet, depuis longtemps servi à ces sortes de recherches ; mais, malgré toutes les peines que les anatomistes se sont données, elles n'ont fourni que des résultats plus ou moins douteux. Je dois reconnaître que, si la plupart des observateurs se trouvent d'accord sur ce qu'ils ont vu, on rencontre les plus grandes divergences dans l'interprétation. Je me plais à reconnaître que tout ce que Nægeli (*Linnæa*, tom. XVI, pag. 137, tab. 9) dit de la formation des Stomates sur plusieurs plantes monocotylédonées est parfaitement juste ; mais je suis loin d'accepter ses explications, et je puis dire de ses observations ce qu'il a dit des miennes : « Les faits sont vrais, mais les conclusions qui en ont été tirées ne sont pas logiquement nécessaires. »

M. Nægeli a, selon moi, examiné le point en litige mieux que tous les autres ; il suffira donc, pour défendre ma théorie, d'examiner et de réfuter la doctrine de ce travail. Il considère le nucléus cellulaire comme étant absolument (?) d'une influence médiate sur la naissance de nouvelles cellules ; sous ce rapport, je partage entièrement son avis. Il dit, en outre, que le nucléus se résout ; que bientôt après il s'en forme deux nouveaux, et que c'est autour de ces derniers que se forment les premières traces de la membrane des jeunes cellules ; qu'en outre les nucléus de ces dernières disparaissent de nouveau, et que la résorption de la membrane de la cellule-mère s'opère presque simultanément, pour démontrer que la lame membraneuse, qui se présente comme une cloison simple, n'est pas effectivement simple, mais qu'elle se compose de deux lames. Nægeli cite l'observation que voici : « Lorsque des cellules, dans lesquelles une telle cloison vient de se former, sont mises en contact avec l'eau, celle-ci y pénètre par suite d'endosmose, et détermine, du moins sur les bords, un isolement des deux cellules. »

C'est sur cette observation défectueuse que Nægeli fonde la conclusion que la cloison doit être double, et il représente ceci

par des figures (*l. c.*, tab. 9, fig. 23, 24, 25) qui rendent la chose évidente, et qui peuvent sans doute être considérées comme concluantes, lorsqu'on n'examine pas la chose d'une manière suffisante.

Il est évident que des figures, telles que figures 24, 30, qui représentent dans une seule cellule deux autres à anneaux rentrant l'un dans l'autre, ou sont faites sous un grossissement trop faible, ou la partie la plus élevée, ainsi que la plus basse, se trouve simultanément sous le foyer du microscope, ou bien elles ne sont point représentées en face, mais vues un peu de côté. Mais lorsqu'on examine en face une cellule avec la cloison, comme, par exemple, celle de la figure 23, on ne pourra, même après que l'endosmose se sera faite, décider avec certitude si la cloison, qui se présente comme une ligne simple, est composée d'une seule membrane, ou bien de deux membranes adjacentes, parce qu'on ne saurait assurer que l'interstice plus clair qui se forme entre le contenu granuleux et la cellule primitive est rempli d'eau ou ne l'est pas.

Comme ce point est d'une importance majeure dans la théorie de la formation des cellules, j'ai fait tous les efforts pour acquérir de la certitude à cet égard, et, après de nombreux et vains efforts, j'ai réussi à obtenir les résultats suivants, que je considère comme absolument concluants.

J'ai choisi pour mes recherches de jeunes poils à peine nés des feuilles les plus jeunes du *Syringa vulgaris*, telles que les offrent les bourgeons de cet arbuste aux mois de novembre et de décembre. La figure 8, *a*,*b*, offre deux de ces poils réunis à l'épiderme et en plein accroissement, ce que je crois pouvoir admettre par suite de la présence d'autres poils entremêlés à ceux-là, et dont les uns sont plus petits, les autres bien plus grands. Ces poils offraient trois ou quatre cloisons, dont les inférieures se dessinaient plus nettement, tandis que les supérieures, qui n'étaient qu'au moment de leur formation, étaient à peine reconnaissables vues du dehors. Toutes les loges contenaient une substance très fine, mais dense et granuleuse, qui enveloppait les nucléus cellulaires existant au centre de chaque loge, au point qu'on avait de

la peine à distinguer ces derniers. Le contact de l'eau n'y produisit point de changement, du moins pendant quelque temps; il me fut donc impossible de confirmer ou d'infirmer par cette voie la théorie de Nægeli. Je songeai en conséquence à déterminer par l'influence d'agents chimiques une condensation et une concentration du contenu finement granuleux, pour pouvoir examiner avec plus de soin les cloisons contiguës à la paroi extérieure du poil. Des acides minéraux délayés produisirent bientôt le résultat désiré; mais je reconnus le plus nettement toute l'organisation intérieure, en ajoutant à la préparation légèrement humectée une très petite quantité d'alcali caustique, qui, se dissolvant peu à peu, teignit en un jaune plus ou moins clair la membrane des cellules, ainsi que leur contenu. Maintenant encore je ne remarquai pas la moindre trace d'une condensation, qui s'effectua cependant aussitôt que j'y fis tomber lentement une goutte de dissolution aqueuse d'iode; c'est alors que, sous le microscope, je pus voir se former insensiblement la conglomération du contenu granuleux, et, par suite, un éloignement des parois cellulaires. La substance granuleuse y devint plus grossière, plus foncée, et les nucléus cellulaires se présentèrent de plus en plus nettement sous la forme de globules opaques entourés d'une aréole claire; mais la cloison se montre en même temps comme une membrane simple, extrêmement tendre, et partant d'une base épaissie. Ce que Nægeli a considéré comme des membranes des cellules individualisées fut reconnu maintenant *comme la limitation du contenu granuleux*. Il était impossible que toute trace de cette formation de cloisons eût échappé à un observateur aussi habile; et en effet, nous le voyons parler, dans la description de la formation des glandes poreuses épidermales de l'*Allium cepa*, d'un petit tubercule (*l. c.*, pag. 239, fig. 25), et admettre comme vraisemblable que ce tubercule se dirige comme une arête saillante tout autour de la paroi de la cellule. Mais en le considérant comme un espace intercellulaire entre les deux glandes poreuses épidermales de la cellule-mère, et en le comparant à une organisation analogue des cellules-mères spéciales dans les cellules-mères des grains polliniques, il est de nouveau tombé dans une

grave erreur, que je crois avoir expliquée ailleurs. (*Bericht uber die 21te Versammlang der Naturforscher and Aerzte.*)

Il résulte donc de ces recherches que, à moins qu'on ne veuille faire de cette question une simple logomachie, les cloisons des cellules qui se multiplient doivent, dans tous les cas, être considérées comme originairement simples, et que, par conséquent, dans le plus grand nombre des cas où il se fait un accroissement des masses du tissu cellulaire, elle a lieu non seulement par une formation cellulaire intra-utriculaire, mais aussi mérismatique, et qu'il ne saurait par conséquent y être question ni de cellules-mères ni de leur dissolution. La manière dont se développe successivement, dans la cloison originairement simple, une couche double qui, par la suite du développement, se sépare soit en partie, soit en entier, est bien moins difficile à comprendre, et il sera plus aisé de faire accorder à cet égard les opinions des auteurs.

Pour la véritable intelligence de la formation des cloisons, je crois devoir rappeler encore que ce n'est pas là un phénomène qui ne rentre pas, bien que sous une autre forme, dans ceux de l'accroissement des cellules, et que par conséquent il n'est pas aussi singulier qu'on pourrait être porté à le croire.

On sait que la cellule, surtout quand elle est parvenue au terme de son accroissement, voit ses parois devenir plus épaisses : ceci a lieu par le dépôt de la substance membraneuse sur la face intérieure, et généralement sous la forme d'une couche membraneuse presque non interrompue, et, dans d'autres cas, sous la forme d'une expansion réticulaire ou même fasciée. Il n'y a qu'un pas de cette forme à l'annulaire, et lorsque ce changement s'étend plus loin encore, comme dans diverses Cactées, la cloison disciforme, le premier échelon d'une cloison complète, se trouve déja formée. C'est donc ainsi que ce mode de multiplication des cellules, auquel je donne le nom de mérismatique, trouve évidemment son analogue à certaines époques de la formation des parois cellulaires; il est donc hors de doute qu'il faut le rapporter au type de l'accroissement cellulaire, comme, en général, la multiplication n'est qu'un accroissement continué.

Pour en revenir au sujet que nous avons pris comme point de

départ, il est maintenant plus que vraisemblable que la multiplication des cellules, au sommet aussi bien que dans les entre-nœuds des tiges du *Campelia Zanonia*, a lieu par la formation de cloisons, sur lesquelles, à ce qu'il paraît, les nucléus cellulaires n'exerceraient pas toujours une influence même médiate ; comme ils manquent généralement, ils devraient, dans le cas où ils auraient une influence quelconque sur la formation cellulaire, ne se résoudre qu'après la naissance des cloisons. Le fait que la division des cellules s'opère presque exclusivement dans le sens du diamètre transversal est une confirmation du mode d'accroissement des entre-nœuds, qui se fait particulièrement dans le sens de la longueur. Nous réservons pour des recherches ultérieures l'examen de la question de savoir si, lorsque quelques cloisons offrent une direction oblique, il y a production de rangées nouvelles s'intercalant entre les autres. Toujours est-il que ce dernier cas ne se présente que rarement, et se trouve parfaitement en rapport avec l'accroissement bien moins grand que les entre-nœuds offrent dans le sens de la largeur.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 15).

Fig. 1. Sommet d'une pousse du *Campelia Zanonia*, fortement grossi. — *a*, sommet; *b.b*, parties d'organes appendiculaires; *c.d*, entre-nœud dernier ou supérieur; *e*, cellule large du nœud.

Fig. 2. Deux rangées de cellules de l'avant-dernier entre-nœud.

Fig. 3. Deux rangées de cellules du troisième et dernier entre-nœud. *** Cloisons tendres et tout nouvellement formées dans les cellules.

Fig. 4. Groupe de cellules de l'extrême sommet, plus fortement grossi encore, pour faire mieux distinguer les cloisons tendres d'avec les parois cellulaires primitives.

Fig. 5. Morceau d'une feuille coupée transversalement à la base, dans le sens de l'épaisseur.

Fig. 6. Cellule très fortement grossie, avec un nucléus cellulaire.

Fig. 7. Morceau du *Zygnema condensatum*.

Fig. 8. Partie de la surface d'une jeune feuille prise dans le bourgeon du *Syringa vulgaris*, avec les jeunes poils qui s'y trouvent attachés. La moitié supérieure se trouve modifiée par l'action de l'alcali caustique et de la teinture d'iode.

RECHERCHES MICROMÉTRIQUES

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES PARTIES ÉLÉMENTAIRES

DE LA TIGE ANNUELLE DES PLANTES DICOTYLÉDONÉES;

Par **M. G. HARTING**,

Professeur à l'Université d'Utrecht.

Depuis longtemps le mode d'accroissement de la tige a fait le but des recherches des botanistes les plus distingués. Dans ces derniers temps surtout, ce sujet a attiré de nouveau l'attention des maîtres de la science. Beaucoup de détails, fruits d'observations assidues et nombreuses, et présentant toutes les garanties désirables d'exactitude, ont été publiés, et cependant il faut avouer que, malgré cette accumulation de faits, la science ne possède pas encore de données assez positives pour permettre de porter un jugement décisif et désormais irrévocable.

On sait que, sur un sujet d'une si haute importance pour toute la physiologie végétale, des opinions diamétralement opposées sont admises et soutenues.

Quelles peuvent être les causes de cette différence d'opinions, quand il s'agit pourtant d'une question qui semble pouvoir être résolue par une observation fidèle et exacte de ce qui se passe véritablement dans la nature?

Je crois qu'au moins une de ces causes doit être cherchée dans les observations elles-mêmes, qu'on allègue à l'appui de chaque opinion particulière. Plusieurs des faits observés admettent plus d'une interprétation, selon le différent point de vue d'où la question est examinée.

Cependant, si des observations sont concluantes, elles doivent nécessairement n'admettre qu'une seule interprétation, sans que le point de vue d'où l'observateur examine la question puisse exercer la moindre influence.

Lorsqu'il s'agit de décrire ou même de dessiner ce que l'on

croit voir, rien n'est plus facile que de se tromper, et l'esprit préoccupé peut conclure d'après de fausses apparences.

Il en est autrement quand les résultats des observations sont exprimés en nombres. Peser et mesurer, voilà les deux moyens les plus sûrs pour en arriver à la certitude scientifique : aussi les progrès énormes que toutes les sciences physiques et naturelles ont faits depuis un demi-siècle sont, sans aucun doute, dus pour la majeure partie à cette conviction toujours croissante, que partout où le sujet s'y prête, il faut tâcher de parvenir à des résultats numériques.

C'est aussi cette conviction qui m'a fait entrer dans une autre voie que celle qui a été suivie jusqu'ici. Cette voie est longue, mais elle me semble devoir nécessairement conduire à connaître quelque jour la vérité.

Je me propose d'étudier, par une suite de déterminations micrométriques, le mode d'accroissement des différents tissus qui font partie de la tige. Quand une fois on sera parvenu, par l'analyse, à connaître l'état de ces tissus et des parties élémentaires qui les composent à toutes les époques de la vie de la tige, il sera facile de se former ensuite par la synthèse l'image véritable de l'accroissement de la tige entière.

Dans ce Mémoire, je me borne à l'étude de la tige annuelle, ou du jet annuel des plantes dicotylédonées. Le nombre des plantes qui ont servi à cet examen est petit ; peut-être paraîtra-t-il même trop petit pour justifier les conclusions générales que j'en ai tirées. Mais on ne perdra pas de vue que des recherches pareilles coûtent beaucoup de temps, vu le grand nombre de mesures et de calculs qu'elles nécessitent, pour arriver à des résultats quelque peu exacts : aussi le nombre des mesures exécutées sur les cinq plantes étudiées monte à plus de quatre mille, qui ont servi à calculer environ six cents moyennes.

Avant de passer aux résultats des observations, je dois dire quelques mots, en général, sur la valeur des déterminations micrométriques, et en particulier sur la méthode que j'ai suivie ici.

On sait que la micrométrie est aussi ancienne que l'usage du microscope. Au commencement des recherches microscopiques,

on tâchait d'évaluer la grandeur des objets en comparant leur diamètre à celui d'autres petits objets connus, afin de donner ainsi quelque idée de l'énorme petitesse des objets encore visibles au moyen de cet instrument. C'était alors l'enfance de l'étude microscopique, et l'on jouait avec des nombres. Mais, même aujourd'hui que les procédés micrométriques sont parvenus à un haut degré de perfection, l'intérêt scientifique des déterminations micrométriques n'est pas encore aussi généralement reconnu qu'il mérite de l'être. Il y a même des observateurs qui ont coutume de considérer la grandeur des objets microscopiques comme tellement indéterminée, qu'ils conseillent, afin d'éviter le grand nombre de chiffres des fractions décimales, de se servir toujours de fractions ordinaires avec 1 comme numérateur. Je crois que ceci ne mérite pas d'être imité. La grandeur des objets organisés varie, en effet, mais toujours entre certaines limites; et la moyenne d'un nombre suffisant de mesures fait connaître leur grandeur définie véritable.

Pour que les déterminations micrométriques soient profitables à la science, soit en faisant connaître l'état différent où se trouvent les organes et leurs parties constituantes pendant les diverses phases de l'évolution, soit comme moyen de comparaison entre les mêmes parties d'animaux ou de plantes d'espèce différente, il est absolument nécessaire qu'elles soient aussi exactes, c'est-à-dire aussi vraies que possible.

Cependant, quoique jamais l'exactitude scientifique ne doive être sacrifiée, il faut avouer que les fractions décimales, à cause de leurs zéros, sont peu propres à présenter la grandeur des objets d'une manière aisée et facile à l'imagination. C'est par cette raison que j'ai adopté, pour exprimer les mesures micrométriques, 0,001 de millimètre comme unité. Il me semblait aussi désirable que cette unité microscopique portât un signe particulier, puisque maintenant le mètre est indiqué par *m*, le millimètre par *mm*, 0,001 millim. peut être désigné par *mmm* (micro-millimètre).

Les différents moyens dont les observateurs se servent aujourd'hui pour prendre la mesure des objets microscopiques sont

connus du lecteur. Leur exactitude n'est pas la même pour tous. Les micromètres à vis doivent, sans contredit, être comptés parmi les meilleurs, pourvu qu'ils soient bien construits. J'en ai un à ma disposition, appartenant à un microscope de Dollond, dont j'ai trouvé chaque division répondant à 0,000055 millim. (environ 1/19000 de millim.). En prenant, à un grossissement linéaire de 530 fois, 20 différentes mesures à l'aide de ce micromètre, et en employant un micromètre de verre de Chevalier pour objet, la plus grande différence entre les mesures fut d'un peu plus que 3 divisions du micromètre, ce qui revient à environ 1/600 de millim. Voilà cependant une exactitude atteinte par très peu de micromètres à vis. Ceux dont un autre microscope construit par Amici (dont, au reste, la partie optique est excellente) se trouve pourvu, sont complétement hors d'état de servir, les divisions répondant tantôt à 1/1100, tantôt à 1/700 de millim. Mais aussi les meilleurs micromètres à vis ne résistent pas bien longtemps à un usage continuel, puisque la vis s'use lentement. Il faut donc la faire remplacer de temps à autre, ce qui est difficile et coûteux.

L'usage des micromètres à vis présente encore un autre inconvénient qui est très grave, quand il s'agit de faire un grand nombre de déterminations micrométriques, savoir, le temps qui est nécessaire à bien ajuster l'objet, à tourner la vis, et à lire ensuite le nombre des divisions parcourues. Surtout quand il faut prendre des mesures de grands diamètres, comme il arrivait souvent dans les recherches qui font le sujet de ce Mémoire, cet inconvénient devient presque insurmontable.

J'ai décrit dans le *Bulletin des sciences physiques et naturelles de Neerlande*, 1839, un microscope solaire, portatif, à l'aide duquel des déterminations microscopiques très exactes (à 1/5000 millim. près) peuvent être exécutées, et qui a l'avantage que les déterminations peuvent être faites avec une grande célérité. Les seuls inconvénients de cette méthode sont qu'il faut se servir de la lumière du soleil pour éclairer les objets, et qu'elle n'est applicable qu'au microscope à lentilles simples.

J'ai donc préféré, pour le but que je m'étais proposé, une

autre méthode, qui, entre toutes, est la plus propre à donner, dans un certain espace de temps, le plus grand nombre de mesures, savoir, la méthode dite de la double vue, après m'être assuré auparavant que cette méthode possède, en effet, toute l'exactitude désirable.

Les divers grossissements ont auparavant été établis avec beaucoup de soin à l'aide d'une *camera lucida*, pour une distance focale de 21 centimètres, un micromètre à verre de Chevalier, divisé en centièmes et cinq-centièmes parties de millimètre, servant pour objet de mesure.

Pour prendre les mesures, j'ai fait construire un compas double, dont les deux pointes opposées à celles qui servent à mesurer l'image de l'objet ont une distance cinq fois plus grande que celles-ci. Il est donc très facile d'exécuter, au moyen de ce compas, une mesure directe, qui est correcte au moins jusqu'à 0,1 de millim.

Parmi un très grand nombre de mesures prises ainsi à un grossissement de cinq cent trente fois, l'objet étant 0,1 millim. tracé sur verre, les mesures extrêmes offraient une différence moindre que 1\1500 de millim. Si le diamètre de l'objet n'excédait pas 0,01 millim., la différence des mesures n'excédait pas 1\3000 de millim. Comme maintenant toutes les déterminations contenues dans les tables sont les moyennes d'au moins cinq mesures particulières, je crois être en droit de conclure que tous les diamètres qui ne surpassent pas 0,1 millim. (100 *mm m*) peuvent être considérés comme parfaitement exacts, autant que leur exactitude dépend de la méthode employée, et non pas du nombre des mesures.

Si le diamètre de l'objet mesuré est plus grand, la détermination perd un peu de son exactitude. C'est ce que la méthode de la double vue a toutefois de commun avec toutes les autres méthodes micrométriques : car aussitôt qu'on est forcé de faire la mesure à un grossissement plus faible, pour pouvoir faire entrer les limites de l'objet dans celles du champ de vision, l'erreur probable doit nécessairement s'accroître dans le même rapport que le grossissement employé s'affaiblit.

Ainsi, en mesurant à un grossissement de 100 diamètres un objet de 1 millim. en diamètre, les mesures offriront déjà des différences montant jusqu'à 1/300 de millim. A des grossissements plus faibles encore, cette différence devient naturellement de plus en plus grande. On est même forcé de renoncer tout-à-fait à l'emploi du microscope, si le diamètre excède une certaine limite, puisqu'alors le champ de vision, même au plus faible grossissement, ne suffit plus pour embrasser toute l'étendue du diamètre. Ce fut le cas ici pour toutes les mesures excédant 4 millim.; celles-ci ont donc dû être déterminées au seul moyen du compas, dont j'ai donné la description plus haut.

Il résulte donc de là que les déterminations des plus grands diamètres sont les seules dans lesquelles aient pu s'introduire des erreurs dues à la méthode adoptée.

Mais il existe une autre source d'erreurs plus importante, née de la nature même des objets mesurés, savoir, leur diamètre très variable. Il n'est pas rare que la largeur d'une couche sur une même coupe horizontale se trouve être deux ou même trois fois aussi grande à un endroit qu'à l'autre, et il en est de même des cellules qui composent ces couches. Je me suis efforcé d'obvier à cet inconvénient, à mesure que l'inégalité était plus grande, par un nombre aussi plus grand de mesures; mais malgré cela, plusieurs des déterminations ne peuvent être considérées que comme exprimant approximativement la véritable grandeur moyenne.

On ne saurait donc s'attendre à ce que les résultats des calculs fondés sur les nombres trouvés possèdent une exactitude mathématique; mais pourtant on aura l'occasion de s'apercevoir qu'à mesure que ces moyennes sont combinées pour trouver de nouvelles moyennes, les résultats deviennent de plus en plus rigoureux.

J'exposerai encore brièvement les idées fondamentales qui m'ont guidé dans ces recherches.

Un bourgeon d'une plante dicotylodonée peut être considéré comme étant composé d'une série de mérithalles non développés; quand la tige se forme, c'est le mérithalle le plus près de la base

du bourgeon, celui dont les feuilles occupent la couche extérieure, qui se développe le premier. Ensuite vient celui qui est situé immédiatement au-dessus du premier, et dont les feuilles occupent le second rang, et ainsi de suite, un mérithalle après l'autre. Chacun de ces mérithalles possède donc son propre développement, sa vie propre, indépendante, au moins jusqu'à un certain degré, de la vie de la tige entière.

C'est ce qui est encore prouvé par le développement postérieur des mérithalles. Chaque tige, croissant en longueur, se compose d'une série de mérithalles soudés bout à bout; chacun de ces mérithalles est à une époque diverse de son évolution. Un examen superficiel montre que les plus jeunes mérithalles seuls (au nombre de trois à sept, selon la nature de la plante) croissent en longueur. En examinant avec plus d'exactitude, on trouve que la part que chacun de ces mérithalles prend à l'allongement universel de la tige diffère; que cette part est d'autant moindre que le mérithalle se trouve plus rapproché du bourgeon, c'est-à-dire à mesure qu'il est plus jeune. Mais l'évolution de nouveaux mérithalles continue toujours, et les mérithalles plus jeunes passent successivement à l'état des plus âgés. La question de l'accroissement de la tige est donc la même que la question de l'accroissement particulier de chaque mérithalle. Il faut donc étudier les mérithalles aux différentes époques de leur vie, et ces époques, nous les trouvons réunies sur la même tige.

Le principe fondamental, la base sur laquelle reposent toutes les recherches ultérieures, mais dont ces recherches elles-mêmes prouveront rigoureusement la vérité, peut être conçu en ces termes :

Une tige ou un jet annuel d'une plante dicotylédonée doit être considéré comme composé d'une réunion d'individus (mérithalles) *d'âge différent, mais d'une structure anatomique primitive identique, de sorte que le plus jeune individu n'est qu'une répétition du plus âgé, et que par conséquent on a le droit de conclure d'un examen des différents mérithalles composant la même tige, aux changements que subit chaque mérithalle aux époques différentes de sa vie.*

L'étude des changements que subissent les parties élémentaires pendant l'accroissement consiste ainsi en une étude successive de l'état de ces parties dans les différents mérithalles de la même tige.

Cette étude, si elle était complète, devrait commencer à la première origine des mérithalles, au sommet du bourgeon. Je dois cependant prévenir le lecteur que les difficultés inhérentes à la méthode elle-même m'ont obligé à me borner, pour la majorité des mesures, à la période plus avancée, savoir, celle où les mérithalles ont déjà quitté le bourgeon, et où la formation de la tige proprement dite commence; mais, même alors, les mesures ne peuvent pas toujours être convenablement prises sur toutes les parties élémentaires. C'est surtout dans les plus jeunes mérithalles que l'on rencontre des difficultés qui rendent souvent impossibles des mesures d'une exactitude suffisante ; et ce ne sont pourtant que des déterminations qui offrent des garanties égales d'exactitude dont on peut se servir pour les calculs. On trouve de plus dans chaque plante l'un ou l'autre des tissus élémentaires qui n'est pas assez nettement limité, ou dont les parties constituantes ont des formes trop irrégulières pour se prêter aux mesures; dans des cas pareils cependant, les mesures exécutées sur d'autres plantes doivent ordinairement remplir la lacune. On verra encore que, quant au développement longitudinal, ce ne sont que les cellules de la moelle, du parenchyme cortical et de l'épiderme, dont le mode d'accroissement en longueur a pu être déterminé avec une certitude complète, parce que les cellules fibreuses faisant partie de la couche vasculaire et du liber ont un diamètre transversal trop petit pour qu'on puisse toujours être assuré que ce sont les véritables extrémités d'une seule cellule fibreuse, et non pas celles qui appartiennent à une couche sous-jacente, qui se présentent à la vue.

On trouvera donc dans les séries des déterminations micrométriques plusieurs lacunes, mais on pourra néanmoins se convaincre que les résultats généraux qui en sont tirés reposent sur des bases parfaitement solides, quoique je sois bien loin de croire que ces résultats sont déjà assez complets pour résoudre entièrement la question de l'accroissement de la tige annuelle.

Pour faciliter la lecture de ce qui va suivre, je dois encore faire remarquer, en anticipant sur les résultats, que l'accroissement de la tige annuelle se fait en trois directions, savoir : 1° la direction du diamètre ou du rayon (direction *radiale*) ; 2° celle de la circonférence (direction *périphérique*) ; et 3° celle de l'axe longitudinal (direction *longitudinale*). Les éléments constituants de l'accroissement sont : 1° la production ou la multiplication des cellules ; 2° leur dilatation ; et 3° l'épaississement des parois. On a donc ainsi une multiplication, une dilatation, et un épaississement radial, périphérique et longitudinal. De même, toutes les cellules possèdent un diamètre radial, périphérique et longitudinal, et c'est le rapport mutuel de ces trois diamètres qui détermine la forme des cellules. Les mêmes diamètres se rencontrent aussi dans les couches ; mais alors le diamètre longitudinal coïncide avec celui du mérithalle, et le diamètre périphérique est égal à la circonférence entière de la couche.

I.

TILIA PARVIFOLIA.

Pour apprendre le nombre des mérithalles qui produisent l'allongement des jets de cette plante, et pour voir en même temps de quelle manière l'allongement s'opère dans chaque mérithalle, les mesures suivantes furent exécutées.

A

MÉRITHALLES.	LONGUEUR		ALLONGEMENT des mérithalles.
	au 20 mai.	au 25 mai.	
Nos 1	42mm	42mm	0mm
2	51	51	0
3	78	78	0
4	95	95	0
5	99	100	1
6	95	110	15
7	44	60	16
8	25	34	9
9	10	14	4
10	3	5	2

B

MÉRITHALLES.	LONGUEUR au 20 mai.	LONGUEUR au 25 mai.	ALLONGEM. des mérith.	LONGUEUR au 30 mai.	ALLONGEMENT des mérith.
Nos 1	34mm	34mm	0mm	34mm	0mm
2	58	58	0	58	0
3	75	75	0	75	0
4	106	108	2	108	0
5	93	107	14	112	5
6	57	72	15	99	27
7	31	41	10	60	19
8	16	22	6	31	9
9	7	12	5	18	6
10	»	3	»	6	3

Ces mesures prouvent que, chez le Tilleul, ce sont les six mérithalles les plus jeunes qui produisent l'allongement du jet. Le plus âgé de ces mérithalles ne s'allonge encore que très peu, mais le plus grand allongement a lieu dans les deux mérithalles suivants, tandis que, dans les mérithalles plus jeunes, l'accroissement est d'autant moindre que le mérithalle s'est développé plus tard.

Il découle de là que l'accroissement en longueur s'accélère avec l'âge de chaque mérithalle; cette accélération paraît avoir lieu dans une proportion géométrique, ainsi que l'indique surtout l'observation du jet A, où les nombres qui mesurent l'allongement individuel des quatre derniers mérithalles forment une progression géométrique dont le coefficient est à peu près 2. On verra dans la suite quelle est la cause de cette accélération.

Afin de déterminer la proportion dans laquelle les différentes parties de chaque mérithalle concourent à l'allongement, je fis des marques sur les cinq derniers mérithalles d'un autre jet, de manière que chaque mérithalle se trouva divisé en trois portions d'une longueur parfaitement égale. Trois mesures prises successivement donnèrent alors les résultats suivants; les longueurs sont exprimées en millimètres.

	NUMÉROS DES MÉRITHALLES. 3			4			5			6			7		
LONGr AU 30 mai.	31	31	31	29, 3	29, 3	29, 3	20. 7	20, 7	20, 7	9, 6	9, 6	9, 6	3	3	3
2 juin.	31	31	31,5	29, 5	29, 5	31	24, 5	25, 5	25, 5	12, 5	12, 5	12, 5	3, 3	3, 3	3, 3
6 —	31	31	31 5	29,5	29, 5	31	24, 5	26	27	15	15	15, 5	3, 5	3, 5	3, 5

En comparant ces nombres entre eux, on voit que le mérithalle, très jeune encore, s'allonge partout également; mais qu'en devenant plus âgé, l'allongement est plus grand vers le sommet qu'au milieu, et au milieu plus grand qu'auprès de la base du mérithalle; et qu'enfin, si l'allongement parvient à son terme, il a déjà fini auprès de la base, tandis qu'il continue encore dans les parties supérieures du mérithalle. L'accroissement en longueur cesse donc en dernier, là où se trouve le nœud qui constitue la base du mérithalle plus jeune.

Les mesures micrométriques, dont les moyennes sont indiquées dans le tableau I, sont exécutées sur un jet coupé le 10 mai. Ce jet s'était développé du bourgeon terminal (ou plutôt du dernier bourgeon axillaire) d'un jet de l'année précédente; il avait huit mérithalles développés, dont les deux premiers (n°s 1 et 2) avaient atteint leur longueur complète; les six autres (n°s 3, 8) se trouvaient dans les différentes périodes de l'allongement.

Je tâcherai de déduire successivement de ces déterminations micrométriques quelques résultats touchant le développement de chacune des couches cellulaires dont le jet est composé.

Moelle.

La proportion indiquant le rapport entre le diamètre de la couche médullaire et celui de chaque mérithalle est pour :

N° 1.	Au milieu.	1 : 2,5	N° 5.	A la base.	1 : 2,4
2.	A la base. . . .	1 : 2,1	6.	Id.	1 : 2,4
3.	Au sommet. . . .	1 : 1,7	7.	Id. (1).	1 : 2,2
4.	A la base.	1 : 1,9			

Il paraît suivre de là que la proportion varie peu dans les plus jeunes mérithalles (n°s 5, 6, 7); que la moelle, dans les n°s 3 et 4, occupe une plus large place, relativement aux autres couches qui composent le jet, et que, dans les mérithalles qui ne s'accroissent plus en longueur (n°s 1 et 2), l'espace occupé par la moelle devient proportionnellement de plus en plus petit.

Je dois prévenir pourtant que les résultats obtenus en ce cas ne méritent pas une confiance absolue, puisque les circonstances dans lesquelles les mesures furent prises n'étaient pas exactement les mêmes pour chaque mérithalle, ces mesures étant faites tantôt au sommet, tantôt au milieu, tantôt à la base du mérithalle, et surtout parce que les coupes faites dans le voisinage des nœuds sont peu régulières et les cellules étirées en différents sens.

(1) J'ai négligé de déterminer le diamètre du n° 8

C'est pour éviter ces inconvénients, et pour rendre les déterminations micrométriques plus comparables entre elles, que, chez les autres plantes qui, plus tard, ont servi à ces recherches, j'ai toujours fait les coupes au milieu de chaque mérithalle, au point qui se trouvait également éloigné de la base et du sommet. Les résultats obtenus ainsi diffèrent, comme on le verra dans la suite, un peu de ceux énoncés plus haut.

En divisant le diamètre transversal de la moelle par le diamètre radial des cellules, on trouve pour le nombre de celles-ci contenu dans la direction du premier :

N° 1.	Au milieu.	23,5	N° 5.	A la base.	17,8
				Au milieu.	17,3
2.	A la base.	18,7		Au sommet.	21,8
	Au sommet.	26,3	6.	A la base.	17,7
3.	A la base.	24,5		Au sommet.	23
	Au sommet.	28,8	7.	A la base.	20,3
4.	A la base.	26,5		Au sommet	20,9
	Au sommet.	25,8	8.	A la base.	19,5
				Au sommet.	26

Par le motif déjà cité, on ne peut s'attendre à trouver beaucoup de régularité dans cette série; cependant le nombre des cellules qui composent transversalement la moelle offre trop peu de variations pour ne pas autoriser le soupçon, que ce nombre n'augmente pas durant l'accroissement du jet. Nous verrons plus tard que ce soupçon est pleinement confirmé.

On peut voir dans la table que, dans les mérithalles qui ont atteint le terme de leur accroissement en longueur, le diamètre longitudinal des cellules médullaires est le même à la base et au sommet du mérithalle; mais qu'aussi longtemps que l'allongement du mérithalle s'opère encore, les cellules sont d'autant plus courtes qu'elles sont plus rapprochées du sommet.

En divisant par le diamètre longitudinal des cellules le nombre qui indique la longueur de chaque mérithalle, le quotient sera le nombre des couches de cellules médullaires contenues dans la direction de l'axe. Ces nombres sont pour :

N° 2. .	1788	N° 6. .	1444
3. .	2429	7 .	600
4. .	2188	8. .	250
5. .	1731		

Il est donc évident que le nombre des cellules augmente dans le sens

de la longueur pendant l'accroissement du jet; il est de plus évident que, dans les trois mérithalles les plus jeunes (n°s 6, 7, 8), l'allongement est presque entièrement dû à l'augmentation du nombre des cellules, puisque le diamètre longitudinal de chaque cellule demeure à peu près le même, tandis qu'au contraire le nombre des couches cellulaires (en supposant que tous les mérithalles atteignent la même longueur) devient à peu près six fois plus grand.

Dans le n° 5, dont la longueur est de 45 millim, les cellules possèdent la moitié de la longueur qu'elles ont dans le mérithalle n° 2, qui ne s'allonge plus. Par la seule dilatation des cellules, ce mérithalle atteindrait donc une longueur de 90 millim. Parmi les mesures précédemment indiquées, le plus long mérithalle mesurait 112 millim. Si même le n° 5 atteignait cette longueur, il faudrait pourtant conclure que son allongement serait dû, pour la majeure partie, à la seule dilatation individuelle des cellules, puisque leur nombre n'augmenterait en ce cas que d'environ un cinquième.

Dans le n° 4, la longueur moyenne des cellules est de 32 *mmm;* quand elles auront atteint une longueur de 45 *mmm* (la longueur moyenne des cellules médullaires du n° 2), le mérithalle sera long de 100 millim. Puisque maintenant peu de mérithalles du Tilleul arrivent à cette longueur, il est très probable que, dans le n° 4, la production de cellules nouvelles a déjà complétement cessé, ou qu'elle est au moins réduite à son minimum.

Naturellement ceci est encore plus applicable au n° 3, dont les cellules à la base sont déjà arrivées au terme de leur dilatation, et où ce ne sont, par conséquent, que les cellules situées vers le sommet qui continuent encore à se dilater.

Quant à la forme déduite de la relation qui existe entre les diamètres radial et longitudinal, on trouve les proportions suivantes :

N° 1.	Au milieu. . . .	1 : 0,65	N° 5.	A la base. . . .	1 : 0,54
2.	A la base.	1 : 0,40		Au milieu. . . .	1 : 0,55
	Au sommet. . . .	1 : 0,51		Au sommet. . . .	1 : 0.57
3.	A la base. . . .	1 : 0,60	6.	A la base. . . .	1 : 0,43
	Au sommet. . . .	1 : 0,52	7.	Id.	1 : 0,47
4.	A la base. . . .	1 : 0.55	8.	Id.	1 : 0,73
	Au sommet. . .	1 : 0,58			

Cette série semble indiquer quelques légères différences au commencement et vers la fin de l'accroissement; cependant, pendant la période du plus fort allongement, le rapport varie assez peu pour en conclure que, généralement, les cellules se dilatent avec une force égale

dans les différents sens. La proportion moyenne est de 1 : 0,55, c'est-à-dire que les cellules médullaires ont en longueur environ la moitié de leur largeur.

Les canaux gummifères contenus dans la moelle de cette plante se rencontrent déjà dans le mérithalle le plus jeune. Ici leur nombre est encore petit; il va sensiblement en augmentant, jusqu'à ce qu'il ait atteint son maximum dans le n° 3. Dans le mérithalle suivant, il a déjà beaucoup diminué, et dans le plus âgé des mérithalles examinés, on n'en trouve plus de traces. L'augmentation a donc lieu dans le temps de la formation de nouvelles cellules, quand les parois des cellules ne sont pas assez intimement liées ensemble pour que le liquide gommeux ne puisse pas se frayer de nouvelles voies, tandis que la diminution de leur nombre et leur disparition totale à la fin sont causées par le développement, vers l'intérieur, des faisceaux vasculaires, comme nous le verrons dans la suite.

Les mesures prises ne fournissent pas la preuve certaine que ces canaux se dilatent pendant l'accroissement d'une manière régulière. En tout cas, cette dilatation est de peu d'importance, et il paraît que l'espace plus grand qu'ils viennent remplir peu à peu dans la moelle, pendant l'allongement et la dilatation en largeur du mérithalle, doit être principalement attribué à leur augmentation en nombre. Je remarque en passant que ceci est justement le contraire de ce qui arrive pendant le développement des vaisseaux spiraux (au moins dans les plantes, telles que le Tilleul, où il n'existe pas de canal aérien dans la moelle, résultat de la production périphérique de cellules dans les couches environnantes), comme le prouveront des observations ultérieures sur une autre plante (*Aristolochia Sipho*), où il me fut possible de les étudier à cet égard.

Couches des faisceaux vasculaires et du liber.

Ces deux couches ne sont pas assez bien séparées l'une de l'autre, dans les plus jeunes mérithalles de cette plante, pour permettre de les mesurer chacune à part.

En comparant leur diamètre transversal à celui du mérithalle, on trouve les rapports suivants :

Nos 1.	1 : 5,8	No 4.	1 : 9,3	No 7.	1 : 10,4
2.	1 : 6,9	5.	1 : 8,8		
3.	1 : 9,2	6.	1 : 9,2		

Ces proportions démontrent qu'aussi longtemps que les mérithalles s'allongent encore (nos 3, 7), les couches dont il s'agit ici se dilatent, à peu de modifications près, dans le même rapport que les autres couches

cellulaires ; mais qu'aussitôt que l'accroissement en longueur est arrivé à son terme, et que la lignification commence, ces couches se dilatent beaucoup plus que les autres, et occupent bientôt un espace relativement beaucoup plus étendu, qui atteint le double de l'espace primitif.

Cette dilatation n'est cependant pas accompagnée d'une dilatation équivalente des vaisseaux spiraux, comme le prouvent les proportions suivantes, qui expriment le rapport entre ce dernier diamètre et celui des couches vasculaire et fibreuse :

N° 1.	1 : 24,1	N° 3.	1 : 13,2	N° 5.	1 : 12,1
2.	1 : 17,6	4.	1 : 13,5	6.	1 : 11,5

Dans l'état le plus jeune (n°s 3, 6), on n'aperçoit qu'une légère variation, d'où il résulte que les vaisseaux spiraux se dilatent, pendant la période de l'allongement, avec une force égale à celle des cellules environnantes, ainsi qu'à celle des cellules appartenant aux autres couches, dont l'ensemble constitue le jet. L'allongement fini, les vaisseaux ne se dilatent plus; mais la couche qui les contient continue à se dilater. Il faut donc que la proportion change; ce changement, déjà très notable dans le n° 2, s'est encore accru dans le n° 1. La proportion montre que le volume relatif des couches, par rapport au diamètre des vaisseaux, s'est doublé, ce qui coïncide parfaitement avec la relation existante entre le diamètre de ces couches et celui des mérithalles indiqué plus haut.

La suite de ces observations fera connaître la cause de cette dilatation excédante des couches ligneuses.

Couche parenchymateuse de l'écorce.

Le nombre moyen des rangées de cellules qui composent cette couche est :

N° 1.	3,7	N° 4.	3,3	N° 7.	3,3
2.	3,6	5.	3,5		
3.	3,8	6.	4,2		

La moyenne des n°s 5, 6 et 7 est 3,7; celle des n°s 1, 2, 3 et 4, est 3,6. Ces cellules ne se multiplient pas par conséquent dans la direction du rayon.

Le rapport du diamètre de cette couche à celui du mérithalle est pour les :

N°s 1 et 2	1 : 14,0
3, 4 et 5	1 : 14,5
6 et 7	1 : 14,6

La différence est assez légère pour conclure que ce rapport ne varie pas.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer pour les cellules médullaires, on trouve aussi celles du parenchyme cortical, dans les mérithalles qui continuent encore à s'allonger, plus courtes vers le sommet qu'auprès de la base.

Le nombre des couches cellulaires composant le parenchyme cortical dans la direction de l'axe a été calculé de la même manière que pour les couches médullaires. J'ajoute ici pour comparaison le nombre de celles-ci déjà indiqué précédemment, ainsi que la longueur moyenne des deux espèces de cellules :

MÉRITHALLES.	LONGUEUR des mérithalles.	LONGUEUR MOYENNE		NOMBRE DES COUCHES CELLUL.	
		des cellules médullaires.	des cellules corticales.	dans la moelle.	dans le parenchyme cortical.
	millim.	mmm	mmm		
N° 2	78	45	111	1788	700
3	102	42	84	2429	1214
4	70	32	53	2188	1321
5	45	26	38	1731	1198
6	26	18	35	1444	743
7	9	15	20	600	450
8	4	16	17	250	235

On voit, au premier abord, que les cellules de l'écorce et celles de la moelle ne se développent pas de la même manière. Au commencement (n° 8), leur diamètre longitudinal et par conséquent aussi leur nombre sont à peu près égaux. Mais les cellules de l'écorce se dilatent beaucoup plus vite en ce sens, de sorte qu'elles ont déjà acquis, dans le n° 6, une longueur double de celle des cellules médullaires ; leur nombre relatif a diminué dans le même rapport.

On doit conclure de ce qui précède que la dilatation transversale des cellules dans les deux couches a lieu avec une force égale ; nous avons vu de plus que la forme des cellules médullaires subit peu de variations pendant l'accroissement en longueur ; il faut donc bien que le contraire ait lieu dans les cellules de l'écorce, dont la dilatation longitudinale est prépondérante pendant cette période. Le rapport entre les diamètres radial et longitudinal est :

N° 1. .	1 : 0,8	N° 4. .	1 : 1,0	N° 7. .	1 : 0,7
2. .	1 : 1.3	5. .	1 : 0.8	8. .	1 : 1,0
3. .	1 : 1,3	6. .	1 : 1,0		

Quoique ces proportions n'offrent pas une grande régularité, il est cependant évident qu'au commencement les deux diamètres sont à peu près égaux, mais que, vers la fin, c'est-à-dire dans la période où le mérithalle croît principalement par la dilatation longitudinale des cellules, la longueur de celles-ci l'emporte d'environ un tiers sur leur largeur ; et qu'enfin, lorsque l'allongement est complétement terminé, la relation primitive entre les deux diamètres se rétablit par suite de la seule dilatation transversale.

Couche du callenchyme.

On remarque dans les jets et les tiges annuelles d'un grand nombre de Dicotylédonées, immédiatement sous l'épiderme, et entre celui-ci et la couche corticale parenchymateuse, une couche composée de quelques rangées de cellules, que nous désignerons par le nom de *callenchyme*, mot premièrement adopté par Schleiden. Ces cellules se distinguent de celles de l'épiderme et de celles du parenchyme cortical par une forme beaucoup plus allongée, et par l'épaississement de leurs parois dans les mérithalles plus âgés.

Le nombre de rangées cellulaires qui constituent cette couche, dans le Tilleul, varie dans tous les mérithalles de 4 à 5 ; il n'y a donc point de formation de cellules dans la direction radiale, ce qui répond à la plus grande épaisseur que les parois acquièrent en ce sens (*voy.* la table). On voit, au contraire, que les côtés de la paroi qui se trouvent dans la direction de la périphérie s'épaississent beaucoup moins, ce qui coïncide avec la propriété que possèdent ces cellules de se multiplier dans le même sens. Lorsqu'on calcule la grandeur de la périphérie de chaque mérithalle, et qu'on divise le nombre obtenu par le diamètre périphérique des cellules augmenté de l'épaisseur périphérique des parois, on trouve les nombres suivants :

	Circonférence en millimètres.	Nombre périphérique des cellules du callenchyme.
N° 1.	13,879	614
2.	13,439	550
3.	10,369	525
4.	9,828	452
5	7,002	363
6.	4,993	333
7.	4,490	321

Ces chiffres prouvent que le nombre périphérique des cellules du callenchyme s'est à peu près doublé pendant la période observée, et que

cette multiplication continue encore après que la multiplication longitudinale des cellules médullaires et corticales a déjà totalement cessé.

Il est impossible en ce cas, à cause de la petitesse de la cavité des cellules, d'observer avec une certitude suffisante la manière dont se forment les nouvelles cellules. Cependant, comme il n'y a dans cette couche aucune trace de méats intercellulaires, les cellules nouvelles doivent nécessairement se former dans celles qui existent déjà ; et en nous appuyant sur l'analogie des faits que nous exposerons plus bas, il faut conclure que cette production a lieu par la formation d'une cloison interne, qui, dans la direction du rayon, divise la cellule de haut en bas en deux portions. Il est encore à remarquer que cette multiplication des cellules a encore lieu quand les parois ont déjà acquis une grande épaisseur, et que, par conséquent, il ne saurait ici être question d'une résorption des cellules préexistantes.

II.

HUMULUS LUPULUS.

Le 2 juin, une tige de *Humulus lupulus mas* fut coupée ; elle était composée de quatorze mérithalles développés, dont les longueurs étaient :

N° 1.	298 millim.	N° 6.	233 millim.	N° 11.	61 millim.
2.	242	7.	248	12.	25
3.	343	8.	230	13.	13
4.	263	9.	249	14.	6
5.	260	10.	157		

Des mesures préalables m'avaient prouvé que les neuf premiers de ces mérithalles ne devaient plus s'allonger, mais que les cinq derniers étaient encore dans les différentes phases de l'accroissement longitudinal. Les six mérithalles les plus jeunes, parmi lesquels le n° 9 ne s'allongeait plus, ainsi que le mérithalle n° 5, ont servi aux déterminations micrométriques, dont les moyennes sont réunies dans le tableau II. Les mesures ont dû se borner à la moelle et l'épiderme, les autres couches n'étant pas assez bien limitées dans les jeunes mérithalles pour permettre des déterminations exactes. Toutes les mesures furent prises sur des coupes faites au milieu de chaque mérithalle.

Moelle.

La moelle possède un canal central qu'on rencontre sur les coupes transversales de tous les mérithalles, excepté le plus jeune, où ce canal n'existe pas encore dans la partie supérieure. En faisant là une coupe

longitudinale, on aperçoit que ce canal se forme à environ 1 millimètre au-dessous du milieu du mérithalle, par suite d'une séparation des cellules, qui occupent le centre de la moelle ; elles commencent par perdre le suc qu'elles contenaient, qui est remplacé par de l'air, après quoi les parois de ces cellules se déchirent en lambeaux, dont on voit encore les traces pendant un court trajet.

Le rapport entre le diamètre de la couche médullaire et celui du mérithalle est pour le :

N° 5.	1 : 10,2	N° 11.	1 : 6,9	N° 13.	1 : 5,7
9.	1 : 7,0	12.	1 : 6,6	14.	1 : 3,0
10.	1 : 6,7				

En divisant le diamètre de la moelle par le diamètre radial des cellules, on trouve pour le nombre radial de celles-ci :

N° 5.	7,6	N° 11.	12,8	N° 13.	13,0
9.	10,3	12.	12,6	14.	19,7
10.	12,2				

Ces résultats nous apprennent :

1° Que la moelle du plus jeune des mérithalles (n° 14), où il n'existe pas encore de canal central, est composé du plus grand nombre de rangées concentriques de cellules ;

2° Que ce nombre diminue d'un tiers quand le canal se forme ; mais qu'ensuite, aussi longtemps que persiste l'allongement du mérithalle, ce nombre ne subit aucune variation, et que l'espace occupé par la moelle augmente, pendant cette période, dans le même rapport que le mérithalle s'épaissit ;

3° Que l'accroissement longitudinal étant terminé, le nombre des rangées cellulaires de la moelle commence à diminuer, probablement parce que l'affluence des sucs diminuant de plus en plus, les cellules rapprochées du centre se remplissent d'air et se dessèchent ensuite. Dans le plus âgé des mérithalles examinés (n° 5), leur nombre n'est plus qu'un tiers du nombre primitif, ce qui est en rapport avec l'espace relatif plus petit occupé par la couche médullaire.

On voit donc qu'une fois le canal central formé, le nombre des couches cellulaires et l'espace relatif qu'elles occupent demeurent les mêmes aussi longtemps que le mérithalle s'allonge. Il en est autrement du canal aérien : celui-ci augmente non pas seulement en largeur absolue, mais aussi en largeur relative, comme le démontrent les proportions suivantes, exprimant le rapport qui existe entre le diamètre du canal et celui du mérithalle :

N° 5.	1 : 2,21	N° 10.	1 : 2,35	N° 12.	1 : 2,96
9.	1 : 2,15	11.	1 : 2,55	13.	1 : 3,08

La largeur relative du canal augmente ainsi peu à peu d'environ un tiers; mais cette augmentation cesse aussitôt que l'accroissement longitudinal est terminé.

Des recherches ultérieures sur une autre plante (*Phytolacca decandra*), qui possède également un canal central, rendent presque certain qu'on doit admettre aussi dans le *Humulus* une production périphérique de cellules, dans les couches qui constituent la paroi de la tige, comme cause de l'origine du canal et de l'excédant de sa largeur pendant la période de l'allongement.

Le diamètre radial, ainsi que le diamètre longitudinal, ne change pas dans les trois mérithalles les plus jeunes (n°s 12, 13, 14). Dans le n° 11 commence simultanément la dilatation transversale et longitudinale.

En calculant de la manière déjà indiquée le nombre des couches cellulaires superposées dans le sens de l'axe de la moelle, on trouve :

N° 5.	2204	N° 11.	953	N° 13.	260
9.	2075	12.	481	14.	115
10.	1848				

Ces nombres conduisent aux conclusions suivantes :

1° En adoptant pour la longueur normale des mérithalles de cette tige la longueur moyenne de tous les mérithalles (n°s 1, 9) qui ont cessé de s'allonger, savoir, 252 millim., et, pour la longueur normale des cellules, la moyenne de celles des mérithalles n°s 5 et 9, savoir, 119 *mmm*, il résulte que, dans le temps que le mérithalle s'allonge de 42 fois, le nombre des couches cellulaires devient 18,4 fois, et leur diamètre longitudinal 2,3 fois plus grand. La part que prend donc la production de cellules à l'allongement est justement 8 fois aussi forte que celle de la dilatation des cellules.

2° Dans les trois mérithalles les plus jeunes, dont le n° 14 est arrivé à environ 1/40, n° 13 à 1/20, et n° 12 à 1/10 de leur longueur normale probable, l'allongement de la moelle a uniquement lieu par la multiplication des cellules, sans qu'elles se dilatent sensiblement.

3° Dans le n° 11, qui possède à peu près 1/4 de la longueur normale, l'allongement se fait simultanément au moyen de la multiplication et de la dilatation des cellules.

4° Dans le n° 10, le nombre des cellules égale presque celui qu'elles atteignent dans les mérithalles, qui ont fini de croître en longueur. Le diamètre longitudinal des cellules est à celui des cellules qui ont cessé de

se dilater, comme 1 : 1,4. Par la seule dilatation des cellules, ce mérithalle acquerrait donc une longueur de 230 millim. Il faut conclure de là qu'ici la production de nouvelles cellules a cessé presque tout-à-fait.

5° De même, comme nous l'avons vu pour le Tilleul, on remarque aussi, chez le Houblon, que le nombre des couches cellulaires, dans les mérithalles successifs, forme une progression géométrique, qui est encore plus prononcée en ce cas-ci, puisque ce sont 5 mérithalles, dont le nombre des cellules est chaque fois environ le double de celui du plus jeune.

En adoptant 2 pour coefficient, la progression calculée serait :

N° 10. . .	1840	N° 12. . .	460	N° 14. . .	115
11. . .	920	13. . .	230		

Il est évident que ces nombres s'approchent de bien près de ceux dérivés des mesures.

Ce qui paraît conduire au résultat que chaque cellule se partage en deux ; les deux cellules ainsi formées en fournissent quatre, et ainsi de suite, et que chaque fois que le nombre des cellules s'est doublé, un nouveau mérithalle quitte l'état de bourgeon.

Parfaitement d'accord avec ce qui précède, les longueurs des trois mérithalles les plus jeunes forment aussi une progression géométrique, dont 2 est le coefficient. On a vu que ce sont ces mérithalles dans lesquels les cellules ne se dilatent pas, mais se multiplient seulement ; mais aussitôt que la dilatation commence, cette simple relation cesse naturellement. En divisant les diamètres longitudinaux des cellules des n°s 9, 10, 11 et 12, l'un par l'autre, les quotients sont : 1,41, 1,33 et 1,23, dont la différence moyenne est 0,09. La dilatation se fait donc ainsi suivant une progression géométrique, mais dont les coefficients paraissent s'augmenter suivant une progression arithmétique.

Si l'on compare le diamètre radial et le diamètre longitudinal, on trouve les proportions suivantes :

N° 5. .	1 : 1,76	N° 11. .	1 : 1,78	N° 13. .	1 : 1,78
9. .	1 : 1,70	12. .	1 : 1,79	14. .	1 : 1,70
10. .	1 : 1,67				

Elles diffèrent trop peu, pour ne pas admettre que la forme relative des cellules médullaires ne subit aucun changement notable pendant le développement de la tige ; elles se dilatent donc en tous sens avec une force égale.

Le rapport moyen est 1 : 1,75. En comparant ce rapport avec celui que nous avons trouvé pour le Tilleul, on voit que la forme des cellules

médullaires du Houblon est presque l'inverse de celle du Tilleul, puisque, dans cette dernière plante, la longueur des cellules médullaires fut trouvée environ la moitié de leur diamètre transversal. Il semble très probable que cette forme différente est en rapport immédiat avec l'accroissement beaucoup plus fort de la tige du Houblon.

Nuclei (cytoblastes) *des cellules médullaires.*

Dans le plus jeune des mérithalles (n° 14), on voit sur des coupes transversales que la plupart des cellules qui occupent le centre (celles par conséquent qui sont destinées à disparaître quand le canal aérien sera formé) sont pourvues de *nuclei* bien développés, et contenant chacun un petit corpuscule. Ils occupent ordinairement le centre de la cellule; et, comme on l'observe sur des coupes longitudinales, ils sont ordinairement attachés au fond de celle-ci.

Les cellules qui s'approchent plus de la circonférence (ainsi celles qui sont destinées à persister et à se multiplier après la formation du canal) contiennent çà et là aussi des nuclei, mais d'une figure plus irrégulière, plus petits et sans corpuscule interne.

Dans le mérithalle suivant (n° 13), le nucléus ne se montre pas dans toutes les cellules de la moelle; là où il se trouve, le corpuscule manque ordinairement. Plusieurs ont une forme anguleuse; autour de tous, on remarque une matière granuleuse, qu'on distingue aussi dans les cellules où le nucléus n'est pas visible. Il n'est pas rare de voir cette matière granuleuse former de petits groupes d'une figure plus ou moins arrondie.

Dans le mérithalle n° 12, presque toutes les cellules de la moelle possèdent un nucléus occupant le centre du fond de la cellule. Le corpuscule interne manque cependant encore sur la plupart. La matière granuleuse se retrouve encore ici.

Les cellules médullaires du n° 11 contiennent toutes un nucléus parfaitement développé, pourvu de son corpuscule; leurs bords sont bien tranchés : ils sont beaucoup plus transparents que dans les mérithalles plus jeunes. La place qu'ils occupent est la même qu'auparavant. La matière granuleuse a beaucoup diminué.

Dans le n° 10, on ne voit pas dans chaque cellule, mais cependant dans la majeure partie d'entre elles, un nucléus bien développé. Plusieurs nucléi n'occupent cependant pas le fond de la cellule, mais sont attachés à la paroi latérale.

Les cellules du n° 9 ne contiennent encore qu'un très petit nombre de nucléi, tous appliqués aux côtés latéraux des parois.

Dans les cellules médullaires des mérithalles plus avancés en âge, toute trace des nucléi a disparu.

En résumant les faits que je viens d'exposer, il résulte que, dans les

mérithalles n°s 14, 13 et 12, où l'accroissement se fait par la seule production de nouvelles cellules, les nucléi sont beaucoup moins développés, on pourrait dire moins organisés que dans le n° 11, où les cellules se dilatent en même temps. Ce fut ici seulement que j'observai dans chaque cellule médullaire un nucléus à bords nettement tranchés, très diaphane, pourvu de son corpuscule, et occupant le centre du fond de la cellule.

Quand la production de nouvelles cellules commence à cesser (n° 10), le nucléus commence par changer de position, ce qui est probablement causé par la dilatation de la cellule dans une direction spéciale, de sorte que la partie de la paroi qui d'abord occupait le fond de la cellule se trouve transportée vers la face latérale; enfin, quand toute production et dilatation des cellules a cessé, les nucléi finissent pas disparaître.

En divisant la moyenne de la somme des diamètres transversaux et longitudinaux des cellules par le diamètre des nucléi, on obtient les proportions suivantes, exprimant leur grandeur relative :

N° 9.	1 : 6,7	N° 11.	1 : 3,7	N° 13.	1 : 3.9
10.	1 : 4,5	12.	1 : 3,9	14.	1 : 3,8

Ces proportions font voir que, dans les quatre mérithalles les plus jeunes, où la multiplication des cellules a principalement lieu, le volume des nucléi répond assez exactement à celui des cellules; leur développement est donc simultané. Mais aussitôt que la production de nouvelles cellules commence à atteindre son terme, et que l'allongement se fait surtout par l'allongement individuel des cellules (n° 10), la grandeur relative des nucléi diminue, quoique leur volume absolu se soit encore augmenté un peu. La différence devient encore plus grande lorsqu'il n'y a plus ni multiplication ni dilatation des cellules; il paraît même que, dans ce dernier mérithalle, leur grandeur absolue a déjà un peu diminué.

Corpuscules dans le suc de la tige.

Le suc, qui, en faisant une coupe transversale des mérithalles, proflue en assez grande quantité de la couche du liber (vaisseaux du *latex?*), contient, outre quelques globules de fécule extrêmement petits, un grand nombre de corpuscules ronds, très diaphanes, d'une structure granuleuse, et dont quelques uns contiennent un ou deux corpuscules plus petits. Ceux-là ont quelque ressemblance avec des nucléi, mais leur grand nombre rend très invraisemblable qu'ils soient de cette nature et proviennent des cellules coupées : aussi leur diamètre varie-t-il trop, savoir, de 5,7 à 46,2 *mm m*. Les très grands sont cependant rares; ceux-là ne contiennent pas de corpuscules plus petits.

Leur diamètre moyen, comme on le déduit des mesures et tel qu'il est inscrit dans le tableau, présente quelques différences pour les divers mérithalles: cependant il est difficile de déterminer si cette différence tient à l'âge différent des mérithalles, puisque les mesures extrêmes diffèrent tant.

Épiderme.

La circonférence des mérithalles est :

N° 5. .	16^{mm},234	N° 11. .	9,797	N° 13. .	6,531
9. .	16,202	12. .	7,536	14. .	5,495
10. .	12,908				

Ces nombres, divisés par le diamètre périphérique des cellules de l'épiderme, donnent les nombres de celles-ci contenues dans la périphérie de chaque mérithalle :

N° 5. . .	811	N° 11. . .	754	N° 13. . .	760
9. . .	1012	12. . .	683	14. . .	538
10. . .	1153				

Quoique cette série soit loin d'être régulière, il est pourtant clair que ces cellules augmentent en nombre dans la direction périphérique. Le nombre observé chez le plus jeune des mérithalles s'est environ doublé quand celui-ci est parvenu à l'état du n° 10. Il paraît donc que la multiplication périphérique cesse en même temps que la multiplication des cellules médullaires dans le sens de l'axe.

Accroissement d'un mérithalle du Humulus lupulus *privé de ses feuilles au sommet.*

J'ai déjà annoncé, dans une occasion précédente (1), que, si l'on coupe le bourgeon terminal au sommet du plus jeune mérithalle, celui-ci n'en continue pas moins de croître.

Il m'a paru intéressant d'examiner si l'accroissement des parties élémentaires d'un tel mérithalle serait conforme à l'accroissement des mêmes parties dans les mérithalles qui ont gardé leurs feuilles au sommet.

A cette fin, je coupai, le 31 mai, les bourgeons terminaux de deux tiges de cette plante, immédiatement au-dessous de l'insertion de la dernière paire de feuilles, c'est-à-dire de la première paire composant le bourgeon.

(1) *Tydschrift voor Natuurlyke Geschiedenis en Physiologie*, 1842, p. 7.

Le mérithalle terminant alors la tige A avait une longueur de 15 mill.; celui de la tige B, de 19 millim.

Le 14 juin, le mérithalle terminal de A avait atteint une longueur de 140 millim.; celui de B, de 195 millim. Le dernier fut soumis à l'examen.

Ce qui fixe immédiatement l'attention, et ce que je crois devoir signaler en passant, c'était la direction spirale qu'avait prise ce mérithalle pendant l'accroissement. Sur les mérithalles ordinaires du Houblon, on aperçoit aussi des tours spiraux, mais dont le nombre s'élève rarement à plus d'un ou deux, jamais à plus de quatre. Ici, au contraire, ce nombre était de douze.

Les mesures furent exécutées sur le mérithalle terminal, et en même temps sur celui qui se trouvait immédiatement au-dessous. Celui-ci, ayant conservé ses feuilles au sommet, s'était accru de la manière ordinaire, et pouvait ainsi servir de terme de comparaison; il était long de 233 mill. Nous l'indiquerons par le n° 1, l'autre mérithalle par 2.

	1	2
Diamètre du mérithalle.	2950mmm	2120mmm
Diamètre radial de la couche médullaire. . . .	304	220
— des cellules médullaires. . . .	48	33
Diamètre longitudinal.	102	165
Diamètre du canal central.	1390	980
Diamètre radial de la couche vasculaire et ligneuse.	303	172
— des vaisseaux.	43	24
— de la cavité interne des cellules lign.	9	6
Diamètre de la paroi de ces cellules.	7	3

On déduit de ces mesures les proportions suivantes :

1° Le rapport entre le diamètre de la couche médullaire et celui du mérithalle est :

N° 2. . . . 1 : 9,7 N° 1. . . . 1 : 9,7

2° Le rapport entre le diamètre du canal aérien et celui du mérithalle est :

N° 2. . . . 1 : 2,16 N° 1. . . . 1 : 2,13

3° Le nombre des rangées cellulaires composant la moelle est :

N° 2. . . 6,6 N° 1. . . 6,4

4° Le rapport entre le diamètre radial et le diamètre longitudinal des cellules médullaires est :

N° 2. . . 1 : 5 N° 1. . . 1 : 2,13

Il résulte de ces rapports

1° Que le développement radial de la moelle et de ses cellules est absolument le même dans les deux mérithalles;

2° Que les cellules médullaires du mérithalle dépourvu de feuilles au sommet ont acquis une largeur qui surpasse de beaucoup celle des cellules de l'autre mérithalle.

Cette différence est si grande, qu'il faut bien l'attribuer au manque du bourgeon terminal; ici, donc, une plus grande part à l'accroissement longitudinal est dû à la dilatation des cellules en cette direction. En supposant que les cellules de la moelle aient, avant l'enlèvement du bourgeon terminal, la même longueur que celles qui se trouvent dans le n° 12 de la tige précédemment examinée, savoir, 52 *mmm:* alors leur diamètre longitudinal s'est plus que triplé, tandis qu'en des circonstances ordinaires, il se serait tout au plus doublé. Cependant le nombre des cellules s'est aussi considérablement accru. En adoptant 52 *mmm* pour la longueur des cellules, lors de l'enlèvement du bourgeon, le nombre des couches cellulaires dans le sens de l'axe aurait été alors 365. Ce nombre était devenu 1180, lors de l'examen du mérithalle ; il s'est donc aussi plus que triplé.

Les parois des cellules ligneuses ont, chez le n° 2, déjà acquis une épaisseur qui est la moitié du diamètre de la cavité interne des cellules. Cependant ces parois sont, dans les mérithalles encore très jeunes, si minces qu'on peut pour cette raison à peine distinguer les cellules.

En résumé, donc, ni la *reproduction des cellules*, ni leur *dilatation*, ni l'*épaississement des parois*, en un mot aucun des phénomènes dont l'ensemble constitue l'accroissement en largeur et en longueur, ne dépendent, pendant la première période de la vie de la tige, immédiatement et nécessairement, de la présence du bourgeon terminal ni des feuilles placées au sommet du mérithalle.

Si l'on cherche à déterminer les relations de la couche vasculaire et ligneuse, on trouve que le diamètre de cette couche est à celui du mérithalle :

N° 2. . . 1 : 12,3	N° 1. . . 1 : 9,7

Cette couche occupe donc, dans le plus jeune des mérithalles (n° 2), un espace relatif beaucoup moins grand que dans le plus âgé des deux. La cause de cette différence ne saurait être cherchée dans un plus grand diamètre relatif des vaisseaux, celui-ci étant absolument le même dans les deux mérithalles, puisqu'on trouve pour le rapport entre le diamètre des vaisseaux et celui de la couche qui les contient :

N° 2. . . 1 : 7,2	N° 1. . . 1 : 7,1

Elle ne peut non plus être attribuée à un plus grand nombre de cellules, ou de rangées cellulaires composant la couche ligneuse ; car, en divisant le diamètre de celui-ci par le nombre radial des cellules augmenté de l'épaisseur pariétale, les quotients sont :

N° 2. . . 19,1	N° 1. . . 19,0

Mais si l'on compare l'épaisseur des parois cellulaires avec le diamètre de leurs cavités internes, on aperçoit immédiatement que celle-là a augmenté, dans le n° 1, beaucoup plus que celui-ci. En calculant ensuite l'espace que la cavité des cellules et que leur paroi, chacune à part, occupe dans la couche ligneuse, on arrive aux résultats qui suivent.

Dans le n° 2, le diamètre de la paroi est de 3 *mmm*, par conséquent pour le nombre de 19 cellules = 57 *mmm*.

En retranchant ce nombre du diamètre de la couche ligneuse, il reste, pour les cavités cellulaires réunies, 115 *mmm*.

Dans le n° 1, le diamètre de la paroi est de 7 *mmm*, ce qui fait pour 19 cellules 133 *mmm*. Il reste donc pour l'espace des cavités cellulaires 170 *mmm*.

Le rapport entre cet espace occupé par les cavités, comme nous venons de le calculer, et le diamètre des mérithalles est :

N° 2. . . 1 : 18,4	N° 1. . . 1 : 17,4

Ces proportions démontrent que l'espace relatif occupé par les *cavités des cellules* diffère bien peu dans les deux mérithalles ; de sorte qu'il faut conclure que les cavités des cellules ligneuses et celles des cellules à parois minces qui constituent les autres couches conservent la même relation pendant la lignification, c'est-à-dire que toutes ces cavités se dilatent d'une manière égale.

C'est ce qui découle encore immédiatement du rapport entre la somme des cavités des cellules ligneuses et le diamètre de la couche médullaire. Ce rapport est :

N° 2. . . 1 : 1,9	N° 1. . . 1 : 1,8

La même concordance s'observe pour le rapport entre le diamètre de la cavité de chaque cellule ligneuse et celui de chaque cellule médullaire :

N° 2. . . 1 : 5,5	N° 1. . . 1 : 5,4

Au contraire, le rapport entre l'espace occupé par les parois et le diamètre des mérithalles est :

N° 2. . . 1 : 37,2	N° 1. . . 1 : 22,2

On voit que ce rapport est très différent dans les deux mérithalles, et explique à lui seul pourquoi la couche ligneuse du n° 1 est relativement plus étendue que celle du n° 2, de sorte qu'il faut attribuer au seul épaississement des parois le volume de plus en plus excédant des couches ligneuses.

Il est clair que ceci ne saurait s'expliquer en adoptant, comme on le fait ordinairement, que les parois des cellules s'épaississent par une apposition successive de couches secondaires *internes ;* mais que cette explication devient très simple en présumant que la membrane originale interne continue à se dilater d'une manière égale, et que l'épaississement a lieu par suite d'une apposition *externe* de la matière ligneuse ou incrustante.

III.

ARISTOLOCHIA SIPHO.

Le jet de cette plante, coupé le 6 juin, était composé de douze mérithalles développés, dont les sept les plus jeunes furent soumis à l'examen.

Quatre de ceux-ci (n°s 6, 7, 8, 9) ne s'allongeaient plus; les trois autres (n°s 10, 11, 12) n'avaient pas encore atteint ce terme.

Moelle.

Pour obtenir le diamètre de la moelle, on détermina la distance entre les sommets des faisceaux vasculaires opposés, et puis la distance entre les limites opposées de la moelle au côté extérieur des mêmes faisceaux. Les moyennes de ces deux diamètres sont consignés dans la table III comme diamètre de la moelle.

Pendant le développement des faisceaux cunéiformes, le rapport entre ces deux diamètres ne demeure pas le même. Dans le mérithalle n° 11, le plus jeune de ceux ou les faisceaux vasculaires se montraient bien limités, ce rapport est de 1 : 1,25; dans les trois les plus âgés, le rapport moyen est de 1 : 1,56.

En comparant le diamètre de la moelle, déterminé de la manière décrite, à celui du mérithalle, on obtient les proportions suivantes :

N° 6. .	1 : 2,0	N° 9. .	1 : 2,0	N° 11. .	1 : 2,2
7. .	1 : 1,9	10. .	1 : 2,1	12. .	1 : 2,0
8. .	1 : 2,1				

L'espace relatif occupé par la moelle ne subit donc aucune variation régulière pendant l'accroissement. Le rapport ne semble même pas changer après que l'allongement a fini, et que les faisceaux vasculaires

commencent à se développer vers le centre. La cause doit en être cherchée dans l'espace isolé et limité que remplit chaque faisceau, laissant libre un espace qui, à mesure que les faisceaux s'étendent vers le centre, sert de refuge aux cellules de la moelle. Le diamètre de la moelle ayant été déterminé, comme on l'a dit, en mesurant également l'espace entre les sommets intérieurs des faisceaux et entre les limites de la moelle au bord extérieur de ces mêmes faisceaux, il en résulte nécessairement que ce diamètre ne peut subir une diminution relative, correspondante à la dilatation des faisceaux vers le centre. Ajoutons encore qu'une conséquence nécessaire de cette manière de mesurer la moelle est que la somme des différentes couches surpasse le diamètre du mérithalle.

Le diamètre de la moelle divisé par le diamètre radial des cellules fait connaître, comme le nombre radial de celles-ci :

Nº 6. . .	17,9	Nº 9. . .	17,0	Nº 11. . .	17,4
7. . .	17,1	10. . .	17,7	12. . .	16,6
8. . .	17,9				

Il est donc permis de conclure que ce nombre ne subit aucune variation pendant l'accroissement, et que, par conséquent, chaque cellule en se dilatant conserve le même rapport au diamètre de la moelle et du mérithalle entier. Cette dilatation commence déjà dans le plus jeune des mérithalles, et, après que le mérithalle a fini de croître en longueur, les cellules continuent encore, pendant quelque temps, à se dilater seulement dans le sens transversal.

Le nombre des couches cellulaires contenues dans l'axe longitudinal de la moelle est :

Nº 6. . .	1822	Nº 9. . .	1810	Nº 11. . .	467
7. . .	2485	10. . .	968	12. . .	182
8. . .	1968				

Parmi les quatre mérithalles qui ne s'allongent plus, le nº 7 surpasse par sa longueur de beaucoup les autres mérithalles; cette longueur ne dépend aucunement d'une longueur plus grande des cellules, mais uniquement de leur nombre. Dans les autres mérithalles (nºs 6, 8, 9), ce nombre ainsi que la longueur ne diffère pas beaucoup. Les nombres des couches cellulaires contenues dans les quatre mérithalles les plus jeunes montrent les traces d'une progression géométrique au coefficient 2 : cependant cette progression n'est pas aussi clairement prononcée que dans la plante précédente.

La part à l'allongement de l'axe, due à la production de cellules nou-

velles, surpasse aussi en ce cas la part due à l'allongement individuel des cellules. En adoptant, comme longueur normale probable du mérithalle, la moyenne de celle des quatre mérithalles les plus âgés, l'on trouve que le plus jeune des mérithalles, en acquérant une longueur 34 fois plus grande, augmente le nombre des cellules 11 fois, tandis que leur longueur devient 3,1 fois plus considérable. La dilatation est donc à la multiplication des cellules comme 1 : 3,5.

Le rapport entre les diamètres transversaux et longitudinaux est :

N° 6.	1 : 1,18	N° 9.	1 : 1,32	N° 11.	1 : 1,18
7.	1 : 1,10	10.	1 : 1,43	12.	1 : 1,14
8.	1 : 1,20				

Ces proportions indiquent qu'en général la forme des cellules change peu ; mais que, pendant la période de l'allongement, la dilatation en longueur surpasse celle en largeur. Cependant l'allongement terminé, le rapport primitif se rétablit, puisqu'alors le diamètre transversal augmente encore pendant un certain temps.

Couche des faisceaux vasculaires.

Le nombre des faisceaux vasculaires est absolument le même dans tous les mérithalles, du plus jeune jusqu'au plus âgé ; il est toujours de 10.

Ces faisceaux n'augmentent donc pas en nombre pendant la période observée.

En calculant le rapport entre le diamètre de cette couche et celui des mérithalles, on trouve :

N° 6.	1 : 9,8	N° 8.	1 : 13,6	N° 10.	1 : 17,1
7.	1 : 11,0	9	1 : 13,4	11.	1 : 17,9

Dans le plus jeune des mérithalles (n° 12), les faisceaux vasculaires n'étaient pas assez bien limités pour permettre d'en prendre la mesure ; dans les autres, l'espace relatif occupé par la couche vasculaire s'agrandit de plus en plus. On n'observe dans les mérithalles les plus jeunes (n°s 10, 11) qu'une très légère différence ; mais aussitôt que l'allongement vient d'atteindre son terme (n° 9), cette différence devient très sensible, de sorte que, dans le plus âgé des mérithalles (n° 6), l'espace relatif occupé par la couche vasculaire est presque le double de celui qu'il occupe dans le mérithalle le plus jeune.

Il paraît, en confrontant la table, que le nombre des vaisseaux que contiennent les faisceaux des mérithalles âgés surpasse un peu celui de ceux qui sont encore très jeunes. Cependant je crois plutôt devoir at-

tribuer cette très légère différence à l'énumération plus difficile, et par conséquent incertaine, à mesure que le mérithalle est moins avancé en âge. Il est plus que vraisemblable que, çà et là, quelques uns des vaisseaux les plus petits me sont échappés.

Le diamètre des vaisseaux s'agrandit au contraire considérablement : celui des vaisseaux qui occupent la partie extérieure des faisceaux augmente de 1 à 5; celui des vaisseaux placés vers le centre double; l'augmentation moyenne est 4,2 fois. Il résulte de là que le diamètre des vaisseaux s'augmente plus que celui des cellules médullaires; cette dilatation n'a pas lieu pendant la période de l'allongement, mais après que celle-ci est arrivée à son terme, c'est-à-dire lorsque s'opère la plus forte dilatation de la couche vasculaire entière.

Le rapport entre le diamètre des vaisseaux et celui de cette couche est

N° 6.	1 : 5,8	N° 8.	1 : 5,1	N° 10.	1 : 5,2
7.	1 : 5,5	9.	1 : 5,2	11.	1 : 5,3

A l'exception des deux mérithalles les plus âgés, la proportion ne varie donc pas d'une manière évidente. On en doit conclure que, pendant l'allongement, et encore pendant un court espace de temps après que celle-ci vient d'être terminée, la dilatation des vaisseaux répond exactement au développement de la couche. Mais quand la lignification des cellules, qui, avec les vaisseaux, entrent dans la composition des faisceaux vasculaires, a atteint un certain degré, le faisceau entier a acquis un développement qui ne peut plus uniquement être expliqué par la continuation de la dilatation des vaisseaux, mais qui doit être attribué à l'épaississement des parois des cellules fibreuses. Dans ce cas-ci, cependant, il n'était pas possible de déterminer avec une exactitude suffisante la part que prenait l'épaississement des parois à la dilatation générale de la couche, puisque les cellules se trouvaient trop irrégulièrement distribuées pour évaluer leur nombre.

Couche cellulaire entre la couche vasculaire et celle du liber.

Il se trouve au bord extérieur de chaque faisceau vasculaire un groupe de cellules allongées à parois minces. Chaque groupe est séparé de son voisin par un parenchyme à cellules courtes, une continuation de la moelle (rayons médullaires futurs). Ces deux espèces de cellules ne se distinguent pourtant pas assez fortement sur des coupes longitudinales, pour déterminer leur longueur avec exactitude.

Le rapport entre le diamètre radial de la couche dont il s'agit ici et le diamètre du mérithalle est :

N° 6.	1 : 9,8	N° 8.	1 : 10,2	N° 10.	1 : 10,1
7.	1 : 9,0	9.	1 : 9,7		

Le diamètre de cette couche ne subit donc aucune variation notable pendant la période observée : aussi le nombre radial des cellules qui composent cette couche ne varie-t-il pas d'une manière sensible. Il est :

Nº 6. . .	9,3	Nº 8. . .	9 7	Nº 10. . .	9,0
7. . .	10,3	9. . .	9,7		

Les cellules se dilatent donc d'une manière proportionnelle à l'augmentation en largeur du mérithalle, tout-à-fait comme le font les cellules qui composent la moelle.

Couche du liber.

Le rapport entre le diamètre de cette couche et celui du mérithalle change pendant l'accroissement. On trouve pour les différents mérithalles les proportions suivantes :

Nº 6. .	1 : 16,0	Nº 8. .	1 : 20,2	Nº 10. .	1 : 20,4
7. .	1 : 17,7	9. .	1 : 19,5	11. .	1 : 21,7

Elles dénotent que la couche du liber occupe un espace relatif plus grand dans les mérithalles déjà avancés en âge ; cette couche se dilate donc d'une manière plus considérable que la moelle et la couche dont nous venons de parler.

En comparant entre elles les mesures de la cavité des cellules fibreuses qui composent le liber dans les différents mérithalles, on voit aisément que celle-ci augmente principalement en diamètre dans les mérithalles les plus jeunes (nᵒˢ 10 et 11). Dans les mérithalles plus âgés, cette augmentation est si légère qu'elle est à peine sensible.

Le contraire a lieu pour l'épaississement des parois ; celles ci ne commencent à acquérir un diamètre plus considérable qu'après que l'allongement du mérithalle est terminé (nᵒˢ 8, 7, 6), de sorte que, dans le plus âgé des mérithalles, l'épaisseur de la paroi de ces cellules est 8 fois aussi grande que dans le mérithalle le plus jeune.

Pour trouver le nombre moyen des rangées cellulaires qui composent cette couche, le diamètre radial de celui-ci fut divisé par somme des diamètres de la cavité et de la paroi. Les quotients sont :

Nº 6. . .	9,8	Nº 8. . .	9,1	Nº 10. . .	9,0
7. . .	9,0	9. . .	9,0	11. . .	9,0

Le nombre des cellules n'augmente donc pas dans la direction radiale.

Puisque maintenant l'augmentation des cellules, n'ayant pas lieu, ne contribue en rien à la dilatation excédante du liber, et puisque la cavité

des cellules ne se rétrécit pas pendant l'épaississement des parois, on peut déjà présumer d'avance que l'espace plus étendu que remplit le liber dans le mérithalle, à mesure que celui-ci avance en âge, est dû à cet épaississement même, et que cet épaississement ne saurait avoir lieu à l'intérieur des parois cellulaires.

Pour examiner cette question de plus près, j'ai calculé quelle serait l'étendue de la couche du liber, si l'on ne tenait aucun compte de l'épaisseur des parois ; elle serait alors :

N° 6. . .	152 mmm	N° 8. . .	127 mmm	N° 10. . .	108 mmm
7. . .	135	9. . .	126	11. . .	63

En divisant par ces nombres le diamètre de chaque mérithalle, les proportions suivantes indiquent l'espace relatif occupé par les cavités réunies des cellules du liber :

N° 6 .	1 : 20,3	N° 8. .	1 : 23,4	N° 10. .	1 : 20,7
7. .	1 : 21,7	9. .	1 : 21,6	11. .	1 : 22,7

La différence qu'on observe entre ces nombres n'indique aucune progression régulière, et en prenant la moyenne pour les trois mérithalles les plus âgés (n°s 6, 7, 8), on trouve : 1 : 21,8, tandis que le rapport moyen pour les trois autres (n°s 9, 10, 11) est de 1 : 21,7.

Les proportions qui indiquent le rapport du diamètre des cavités réunies au diamètre de la moelle sont :

N° 6. .	1 : 10,2	N° 8. .	1 : 11,1	N° 10. .	1 : 9,9
7. .	1 : 11,4	9. .	1 : 10,9	11. .	1 : 10,5

La moyenne pour les n°s 6, 7 et 8, est 1 : 10,9 ; celle pour les n°s 9, 10, 11, est 1 : 10,4.

Enfin, les rapports entre le diamètre de la cavité de chaque cellule du liber et celui des cellules médullaires sont :

N° 6. .	1 : 5,6	N° 8. .	1 : 5,6	N° 10. .	1 : 5,2
7. .	1 : 6,0	9. .	1 : 5,8	11. .	1 : 5,5

Les rapports moyens sont, pour les trois premiers, 1 : 5,7, et, pour les trois derniers, 1 : 5,4.

On voit donc que les différences sont trop légères pour n'être pas attribuées aux défauts de l'observation ; de sorte qu'il est permis de conclure que les cavités des cellules fibreuses du liber se dilatent absolument de

la même manière et avec la même force que celles des cellules à parois minces, et que, par conséquent, la dilatation excédante de toute la couche du liber doit être expliquée par le dépôt de la matière incrustante à l'extérieur des parois primitives.

Pour découvrir si les cellules du liber se multiplient pendant l'accroissement, dans le sens de la périphérie, on calcula les rapports entre le diamètre périphérique de la cavité de ces cellules et le diamètre de chaque mérithalle.

N° 6.	1 : 154	N° 8.	1 : 156	N° 10.	1 : 169
7.	1 : 146	9.	1 : 151	11.	1 : 159

Ces proportions n'annoncent aucune multiplication périphérique des cellules du liber, depuis l'époque où se trouvait le mérithalle n° 11. Le plus jeune des mérithalles ne permettait pas de prendre des mesures exactes de ces cellules.

Ces proportions sont calculées sans tenir compte de l'épaisseur des parois, qui cependant subissent, dans la direction périphérique, le même épaississement que dans la direction radiale. Il découle de là :

1° Que l'épaississement des parois en cette direction ne saurait non plus avoir lieu à l'intérieur des cellules, parce que la cavité augmente dans le même rapport que celle des cellules à parois minces;

2° Que, si l'épaississement se fait à l'extérieur de chaque cellule, la couche du liber doit nécessairement s'étendre dans la direction périphérique, beaucoup plus fortement que le ferait une couche simplement composée de cellules à parois minces. Le résultat doit donc être que le liber tend de plus en plus à élargir le cylindre qu'il forme dans la tige, en comprimant la couche corticale parenchymateuse immédiatement adjacente : c'est ce qui arrive aussi en effet.

Le cercle décrit par la rangée interne des cellules du liber a, dans le mérithalle n° 10, un diamètre de 1,467 *mmm.* Son rapport au diamètre du mérithalle est donc 1 : 1,53.

Si le même rapport existait dans le mérithalle n° 6, ce cercle devrait avoir là un diamètre de 2,020 *mmm.* Il est cependant de 3,403 *mmm*, et le rapport est devenu 1 : 1,29.

Ainsi, le diamètre relatif de ce cercle a grandi pendant la période où a eu lieu l'épaississement des parois, et cet excédant de la dilatation ne saurait être attribué qu'à cet épaississement lui-même, c'est-à-dire qu'il faut admettre que la matière ligneuse ou incrustante se dépose alentour des cellules, en éloignant entre elles les parois primitives, et que la cavité se dilate simplement en suivant les mêmes lois que celle des autres cellules.

Couche corticale parenchymateuse.

Le parenchyme cortical touche dans cette plante immédiatement à l'épiderme.

Le rapport de son diamètre radial au diamètre du méri halle est :

N° 6.	1 : 15,8	N° 8.	1 : 12,5	N° 10.	1 : 13,1
7.	1 : 14,2	9.	1 : 15,1	11.	1 : 10,6

Quoiqu'il n'existe pas une grande régularité dans la progression, il est cependant assez évident que l'espace relatif rempli par cette couche diminue pendant l'accroissement, et qu'ainsi il arrive ici le contraire de ce que nous venons de remarquer pour les couches vasculaires et fibreuses.

D'après ce que nous avons dit touchant l'extension de plus en plus excédante de la couche du liber, on pouvait déjà s'attendre à cette diminution du diamètre relatif de la couche corticale.

Le nombre des rangées cellulaires qui la composent est :

N° 6.	6,5	N° 8.	7,0	N° 10.	6,6
7.	7,1	9.	6,2	11.	7,5

On trouve pour les trois mérithalles les plus âgés la moyenne de 6,9, pour les trois les plus jeunes de 6,8.

Le rapport du diamètre périphérique des cellules corticales qui bordent le liber au diamètre du mérithalle est :

N° 6.	1 : 84	N° 8.	1 : 87	N° 10.	1 : 83
7.	1 : 84	9.	1 : 82	11.	1 : 84

On peut donc en conclure que ces cellules ne se multiplient pas dans la direction périphérique.

Au commencement, le diamètre radial et le diamètre périphérique sont à peu près égaux. Dans la suite, le dernier l'emporte de plus en plus, ce qui ne pouvait être autrement à cause de la compression exercée par la couche du liber qui s'étend vers la circonférence.

Quant aux cellules de cette couche qui se trouvent immédiatement sous l'épiderme, leur figure est trop irrégulière pour qu'on puisse déduire avec certitude du rapport de leur diamètre périphérique, tel qu'il est consigné dans la table, au diamètre du mérithalle, si leur nombre augmente ou non en cette direction. Les proportions qui expriment ce rapport sont :

N° 6.	1 : 171	N° 8.	1 : 175	N° 10.	1 : 160
7.	1 : 154	9.	1 : 181	11.	1 : 143

On voit que la différence de ces nombres, vu leur irrégularité, ne suffit pas pour décider la question. En tout cas, cependant, il est clair que l'augmentation doit être très légère, et se borner à la première époque de l'accroissement.

Le nombre des couches cellulaires horizontales qui composent le parenchyme cortical monte à :

N° 6.	3260	N° 9.	3230	N° 11.	570
7.	4030	10.	1960	12.	180
8.	2750				

En admettant que la moyenne de la somme des couches contenues dans les quatre mérithalles les plus âgés, 3318, soit le nombre normal probable qui se développera dans le plus jeune des mérithalles, n° 12, le calcul montre que, dans un mérithalle, tandis que la longueur augmente de 34 fois, le nombre des cellules s'accroît seulement de 18 fois, et que leur longueur s'élève de 1 à 1,8. La part due à la dilatation est donc relativement à la part qui revient à la multiplication, comme 1 : 10.

J'ai fait remarquer que les nombres des couches cellulaires de la moelle des trois mérithalles, qui sont encore dans la période de l'allongement, forment une progression géométrique au coefficient 2. Les nombres des couches cellulaires de l'écorce indiquent également une telle progression, mais dont le coefficient est 3,3. La progression calculée serait :

N° 10.	1960	N° 11.	594	N° 12.	180

Il est difficile de déterminer quelle relation existe entre ce coefficient 3,3 et la multiplication des cellules : ainsi, il ne résulte pas nécessairement du rapport géométrique existant entre les nombres des couches contenues dans des mérithalles d'âge différent, que la production de cellules s'opère selon le même rapport. Il paraît plus vraisemblable, d'après ce que nous savons touchant la manière dont les cellules se reproduisent, qu'une cellule en produit 2, ces deux 4, etc., de sorte que le chiffre 2 serait le coefficient constant de la progression des multiplicateurs. En admettant que les cellules du n° 12 se multiplient 8 $\times$ 2 = 16 fois, leur nombre sera monté à 2880, ce qui ne diffère pas beaucoup du nombre que nous avons trouvé dans les mérithalles où la production de cellules nouvelles a cessé.

Cependant il se pourrait aussi que les cellules ne se multipliassent pas toutes également, et que ce soit là l'origine du chiffre 3,3, qui peut-être serait 2 × 2 ou 4, si la production se faisait en même temps, et avec une rapidité égale dans toutes les cellules qui composent le parenchyme cortical.

Le rapport du diamètre transversal (la moyenne des diamètres radial et périphérique) au diamètre longitudinal est :

N° 6. . .	1 : 1,7	N° 9. . .	1 : 1,9	N° 11. . .	1 : 2,1
7. . .	1 : 1,9	10. . .	1 : 2,1	12. . .	1 : 2,6
8. . .	1 : 2,0				

Il paraît donc qu'à l'état très jeune des cellules corticales, la longueur dépasse plus la largeur qu'à une époque plus avancée; cependant le rapport se fixe bientôt : la moyenne pour les six mérithalles les plus âgés est 1 : 1,9.

Si l'on compare le développement du parenchyme cortical à celui de la moelle, on remarque qu'au commencement (n° 12) les cellules des deux couches possèdent à peu près la même longueur, mais que les cellules corticales des mérithalles qui ont terminé l'accroissement en longueur n'ont que la moitié du diamètre longitudinal des cellules médullaires. Le nombre de celles-là a, au contraire, augmenté de 18 fois; le nombre de celles-ci seulement de 11 fois.

Il se passe donc dans l'*Aristolochia Sipho* justement le contraire de ce que nous avons observé chez le Tilleul, où ce sont les cellules corticales qui l'emportent par leur dilatation, et les cellules médullaires qui l'emportent par la multiplication.

Épiderme.

La circonférence moyenne des mérithalles est :

N° 6. . .	9703mmm	N° 9. . .	8541mmm	N° 11. . .	4490mmm
7. . .	9169	10. . .	6902	12. . .	3058
8. . .	9326				

En divisant ces nombres par le diamètre périphérique des cellules épidermiques, on trouve pour leur nombre périphérique :

N° 6. . .	571	N° 9. . .	570	N° 11. . .	449
7. . .	539	10. . .	627	12. . .	306
8. . .	621				

Ce nombre se double donc pendant la période de l'observation ; mais cette multiplication est déjà complète lorsque le mérithalle a atteint la

moitié de sa longueur probable (n° 10) : au-delà de ce terme, c'est par la seule dilatation des cellules que l'épiderme croît dans cette direction. Dans les deux mérithalles les plus jeunes (nos 11 et 12), au contraire, c'est par la seule multiplication que l'accroissement périphérique se fait, parce que le diamètre des cellules ne varie pas pendant cette époque.

Le diamètre longitudinal des cellules épidermiques augmente environ de 3 fois, quand la longueur du mérithalle augmente de 34 fois. Il existe donc, entre la part due à l'allongement individuel des cellules et celle qui revient à la multiplication, le même rapport qui a été observé pour les cellules de la moelle.

Ce diamètre ne subit aussi aucune variation notable chez les deux mérithalles les plus jeunes ; l'épiderme n'augmente donc en longueur dans cette période que par la production de cellules nouvelles, laquelle, chez le n° 10, est accompagnée d'un allongement sensible.

La forme de ces cellules est modifiée pendant l'accroissement, ainsi que le démontre le rapport du diamètre périphérique au diamètre longitudinal.

N° 6.	1 : 1,5	N° 9.	1 : 1,6	N° 11.	1 : 0,9
7.	1 : 1,4	10.	1 : 1,3	12.	1 : 0,8
8.	1 : 1,8				

Pour les quatre mérithalles qui ne croissent plus en longueur, le rapport moyen est de 1 : 1,6, c'est-à-dire que le diamètre longitudinal relatif est le double de celui du n° 12, ce qui s'accorde parfaitement avec l'observation, que le nombre périphérique de ces cellules s'est doublé pendant le même espace de temps.

IV.

PHYTOLACCA DECANDRA.

Quoique la tige de cette plante, à cause de l'inégalité de ses mérithalles et de l'irrégularité de sa forme, parût peu propre à prendre des mesures exactes, son examen se recommande cependant à plusieurs égards.

Sur les plantes jusqu'ici examinées, les mérithalles croissent beaucoup plus en longueur qu'en largeur. La tige de cette plante, au contraire, acquiert une épaisseur très considérable, et il se forme en même temps un large canal central partagé en lacunes par des cloisons nombreuses. J'ai donc cherché à obvier autant que possible aux inconvénients indiqués en multipliant le nombre des mesures d'où sont déduites les moyennes enregistrées dans le tableau IV.

La tige de cette plante fut coupée le 26 juin ; elle portait douze mérithalles. Du centre du bourgeon terminal sortait une grappe encore très

jeune. Les mesures micrométriques furent exécutées sur les dix mérithalles les plus jeunes. Un examen préalable avait prouvé que les trois les plus âgés (nos 3, 4, 5) ne croissaient plus en longueur; tandis que les sept autres (nos 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12) s'allongeaient encore.

Moelle.

Dans les deux mérithalles très jeunes, nos 11 et 12, qui concourent encore à la formation du bourgeon terminal, la moelle se trouve toute remplie de suc ; on n'observe encore là aucune trace d'un canal. Un peu plus bas, dans le n° 10, on voit sur la coupe transversale un petit point blanchâtre au centre de la moelle ; cette couleur blanche est produite par l'air contenu dans les cellules, qui a remplacé le suc. La quantité de cellules contenant de l'air augmente à mesure que la coupe est faite plus bas, jusqu'à ce qu'au n° 9 on rencontre les premières traces de la formation de lacunes aériennes séparées les unes des autres par des cloisons : ces lacunes s'élargissent de plus en plus vers les parties inférieures de la tige. Dans le n° 8, la distance moyenne des cloisons est déjà de 3,16 millim. ; dans le n° 7, elle est de 4,75 millim. ; dans le n° 6, de 5,2 millim. ; dans le n° 5, de 5 millim. ; et dans le n 4, de 4,8 millim. Dans le n° 3, le plus âgé des mérithalles soumis à l'examen, la plupart de ces cloisons ont disparu.

Calculons d'abord le diamètre du canal central, qui est en même temps celui des cloisons, en doublant la somme des diamètres de toutes les couches composant la paroi de la tige creuse, et en retranchant le produit du diamètre des mérithalles :

MÉRITHALLES.	DIAMÈTRE de la paroi de la tige.	DIAMÈTRE du canal central.	RAPPORT entre les deux diamètres.
	mmm	mmm	
Nos 3	4265	26470	1 : 6,2
4	4110	21030	1 : 5,0
5	3110	17178	1 : 5,5
6	3081	13838	1 : 4,5
7	2941	12018	1 : 4,1
8	2504	8492	1 : 3,4
9	2586	5078	1 : 2,0
10	2512	2926	1 : 1,2
11	2575 (1)	»	»
12	1800 (2)	»	»

Il résulte de ces mesures que le diamètre relatif du canal s'agrandit très considérablement pendant l'accroissement du mérithalle. Nous verrons

(1-2) Demi-diamètre du mérithalle.

plus tard que c'est à une multiplication périphérique des cellules qui composent la paroi de la tige qu'est due cette plus grande dilatation du canal. La première conséquence de cette multiplication périphérique est la disparition du suc au centre de la moelle, et le remplacement de celui-ci par de l'air. Les cellules, ainsi remplies d'air, ont perdu la faculté de se reproduire ; mais puisque les cellules des couches environnantes continuent à en produire de nouvelles et à se dilater en même temps, la conséquence nécessaire est que les couches de cellules remplies d'air doivent s'éloigner les unes des autres. Si ces cellules possédaient peu de cohérence entre elles, leur réunion serait bientôt détruite, et il se formerait un canal sans cloisons, comme cela arrive dans le *Humulus lupulus;* mais les cellules médullaires possédant ici beaucoup de cohérence, elles restent réunies suivant la direction où la distension agit avec moins de force, c'est-à-dire dans la direction transversale, tandis qu'elles s'éloignent entre elles, selon la direction longitudinale, où la formation de cellules nouvelles est plus énergique.

Il est clair qu'il ne peut pas être question, chez cette plante, d'une comparaison entre l'épaisseur des différentes couches et le diamètre des mérithalles. C'est uniquement en comparant entre elles les diverses couches qui, réunies, composent la paroi de la tige, qu'on peut espérer arriver à quelques résultats touchant la manière dont chacune d'elles s'est développée.

On trouve notés dans la table suivante :

1° Le rapport du diamètre de la couche médullaire (c'est-à-dire la portion de la moelle dont les cellules demeurent remplies de suc), à la somme des diamètres de toutes les autres couches, etc.

2° Le rapport qui existe entre le diamètre radial des cellules médullaires et celui de la couche médullaire.

MÉRITHALLES.	DIAMÈTRE MOYEN des couches réunies, à l'exception de la couche médullaire.	RAPPORT du diamètre de la couche médull. à celui des autres couches.	RAPPORT du diamètre radial des cellules à celui de la couche médullaire.
	mmm		
Nos 3	1595	1 : 0,59	1 : 9,7
4	1520	1 : 0,58	1 : 9,7
5	1131	1 : 0,57	1 : 8,9
6	1171	1 : 0,61	1 : 9,0
7	1041	1 : 0,55	1 : 10.9
8	1156	1 : 0,86	1 : 9,3
9	926	1 : 0,56	1 : 11,7
10	682	1 : 0,38	1 : 14,7
11	577	1 : 0,31	1 : 22,8
12	459	1 : 0,34	1 : 23,0

Ces rapports prouvent :

1° Qu'au commencement, le rapport du diamètre de la moelle à celui des autres couches ne varie pas sensiblement (n°s 11 et 12). Ce n'est qu'à l'époque de la formation du canal central (n° 10) que le diamètre relatif de la couche médullaire subit une diminution notable, qui augmente très rapidement et atteint déjà son maximum, lorsque les cloisons se sont formées (n° 9) (1).

2° Les conséquences qui découlent du rapport entre le diamètre des cellules médullaires et celui de la couche médullaire, sont tout-à-fait d'accord avec ces résultats. Dans les deux mérithalles les plus jeunes (n°s 11 et 12), le nombre des rangées cellulaires est encore complet; dans le n° 10, ce nombre est diminué d'un tiers; le n° 9 n'en contient plus que la moitié. Les six mérithalles les plus âgés possèdent à peu près un nombre égal; la moyenne pour les n°s 3, 4, 5 est 9,4, pour les n°s 6, 7, 8, c'est 9,7. En cet état donc, le diamètre radial des cellules augmente d'une manière qu'on peut considérer comme exactement porportionnelle à la dilatation de la couche qui les contient et à la dilatation des autres couches réunies.

3° Le nombre des rangées cellulaires qui composent la couche médullaire ne subissant aucune diminution pendant l'élargissement considérable du canal aérien et des cloisons qui le traversent, il en résulte que ces cloisons, une fois entièrement formées, ne s'agrandissent plus par de nouvelles additions de cellules médullaires, mais uniquement par la distension toujours croissante des cellules dont elles sont primitivement composées. Cependant cette distension doit trouver une limite dans la cohérence enfin détruite des parois cellulaires, et il faut nécessairement, quand le diamètre du canal est parvenu à un certain terme, que les cloisons se déchirent et disparaissent à la fin; c'est ce qui s'observe, en effet, dans le mérithalle le plus âgé.

Les proportions suivantes démontrent que le rapport du diamètre radial au diamètre longitudinal des cellules médullaires ne varie pas pendant l'accroissement :

N° 3.	1 : 0,30	N° 7.	1 : 0,27	N° 10.	1 : 0,31
4.	1 : 0,30	8.	1 : 0,35	11.	1 : 0,27
5.	1 : 0,37	9.	1 : 0,34	12.	1 : 0,31
6.	1 : 0,32				

(1) Dans le n° 8, le rapport présente une grande anomalie, eu égard aux autres nombres; cependant il faut ajouter que le chiffre de ce rapport mérite peu de confiance, à cause de la très grande irrégularité de la figure de la tige à cet endroit, qui ne permettait aucune mesure exacte.

Le rapport moyen des cinq mérithalles les plus âgés est de 1 : 0,316 ; celui des cinq les plus jeunes est de 1 : 0,314.

Il est impossible de déterminer pour cette plante, séparément, la part dans l'allongement de la tige qui est due à la dilatation et celle qui doit être attribuée à la multiplication des cellules, puisque la longueur des mérithalles varie d'une manière très irrégulière. En prenant pour base la longueur moyenne des trois mérithalles les plus âgés, on trouve que le nombre moyen des couches cellulaires composant la moelle est de 786, tandis que le mérithalle le plus jeune n'en contient que 220. Il s'en trouve donc dans les premiers 3,6 fois autant qu'ici, et le diamètre des cellules s'est étendu de 1 à 4,6. Il est cependant très probable que le douzième mérithalle aurait acquis une plus grande longueur que celle qu'on vient de lui supposer, puisque les mérithalles développés en dernier s'allongent beaucoup plus que ceux qui sont rapprochés de la base de la tige. La moelle du n° 10 contient déjà 1,310 couches cellulaires.

Il est pourtant certain que l'allongement de la tige résulte, chez cette plante, beaucoup plus de l'allongement individuel des cellules que cela n'a lieu chez les autres plantes précédemment étudiées.

Couche des faisceaux vasculaires.

Cette couche est si inégale et si irrégulière sur les coupes transversales, qu'il est très difficile de fixer son diamètre moyen : aussi les nombres contenus dans la table ne doivent être considérés que comme approximatifs. Cependant on peut déduire avec certitude du rapport entre le diamètre de cette couche et la somme des diamètres des autres couches, qui, à l'exception de la couche médullaire, composent la paroi de la tige, que les faisceaux vasculaires se développent radialement dans la même proportion que les autres couches, et aussi que lorsque les mérithalles ont cessé de croître en longueur, la couche vasculaire et fibreuse ne se développe pas avec plus de force, comme cela arrive dans les tiges ligneuses, ce qui fournit une preuve négative en faveur de l'opinion émise ci-dessus, que cette plus forte dilatation des couches lignifiantes est seulement causée par l'épaississement des parois des cellules fibreuses.

Le rapport dont il s'agit ici est :

N° 3.	1 : 4,0	N° 7.	1 : 3,4	N° 10.	1 : 3,2
4.	1 : 3,8	8.	1 : 3,7	11.	1 : 4,3
5.	1 : 3,7	9.	1 : 3,9	12.	1 : 3,6
6.	1 : 3,3				

Le rapport moyen pour les cinq mérithalles les plus âgés est de 1 : 3,6,

Celui des cinq mérithalles les plus jeunes est de 3,7, ce qui fait une différence si légère, qu'il est bien permis de la négliger tout-à-fait.

Le rapport du diamètre des vaisseaux à celui de la couche vasculaire est :

N° 3.	1 : 5,7	N° 7.	1 : 7,6	N° 10.	1 : 5,3
4.	1 : 6,5	8.	1 : 7,1	11.	1 : 4,5
5.	1 : 6,2	9	1 : 6,8	12.	1 : 5,9
6.	1 : 6,9				

Le rapport moyen des cinq mérithalles les plus âgés est de 1 : 6,6 ; celui des cinq autres 1 : 5,9. Cette différence est plus grande; mais pas assez pour fournir la preuve positive que, pendant l'accroissement, la part due au développement des cellules fibreuses qui entrent dans la composition des faisceaux vasculaires, et dont les parois ne se sont pas encore lignifiées, augmente, ce qui devrait être, puisque l'espace relatif occupé par les faisceaux demeure le même, comme nous venons de le voir. Pour en venir à cette conclusion, qui serait en opposition directe avec tout ce que les observations antérieures ont appris, il faudrait une plus grande régularité dans ces rapports pour les mérithalles isolés, régularité qui est bien loin d'exister : ainsi le rapport du plus âgé d'entre eux (n° 3) est inférieur au rapport moyen trouvé pour les cinq les plus jeunes, qui, en même temps, égale celui du mérithalle le plus jeune de tous. La seule conséquence certaine qu'on peut tirer du fait, c'est que le nombre des vaisseaux n'augmente pas dans la direction du rayon.

Afin de déterminer si le nombre des vaisseaux augmente dans la direction de la périphérie, j'ai cherché à évaluer le nombre de ceux contenus dans le cercle vasculaire extérieur. A cette fin, je comptais combien d'ouvertures vasculaires étaient apercevables sur une distance de 2,47 mill. (le diamètre du champ de vision a un grossissement linéaire de 77 fois). Les nombres moyens sont :

N° 3.	12,3	N° 6.	22,7	N° 9.	36,5
4.	14,7	7.	24,3	10.	40
5.	18,0	8.	26,0	11.	47

Dans le plus jeune des mérithalles, ce dénombrement ne réussit pas.

Ayant trouvé alors par le calcul la grandeur de la circonférence du cercle vasculaire extérieur, il était facile de déterminer d'après ces données le nombre total des vaisseaux compris dans ce cercle.

Pour les divers mérithalles, j'ai trouvé les nombres suivants :

	Circonférence du cercle vasculaire extérieur.	Nombre des vaisseaux sipraux.
N° 3	106,132	529
4.	88.234	525
5.	70,964	504
6.	60,288	549
7 . . .	53,945	522
8.	39,578	416
9.	30,074	456
10.	23,487	380
11.	14,789	304

Quoiqu'on ne puisse nier que dans les mérithalles les plus jeunes, quelques uns des vaisseaux les plus étroits puissent avoir échappé au dénombrement, la différence paraît pourtant trop grande pour ne pas admettre que, chez cette plante, les mérithalles plus âgés contiennent un plus grand nombre périphérique de vaisseaux que les plus jeunes, ce qui rend une multiplication en ce sens extrêmement probable. Cette multiplication a cependant déjà atteint son maximum, quand le mérithalle est parvenu à l'état où se trouve le n° 7, lequel, en se fondant sur les diamètres des cellules médullaires, semble être parvenu à la moitié de son épaisseur et de sa longueur probables.

Couche de cellules allongées.

Immédiatement à l'extérieur de la couche vasculaire se trouve une couche composée, pour la majeure partie, de cellules fibreuses du liber à parois minces. Son rapport aux autres couches est :

N° 3.	1 : 5,9	N° 7.	1 : 5,9	N° 10.	1 : 6,2
4.	1 : 6,2	8.	1 : 6,0	11.	1 : 6,3
5.	1 : 6,1	9.	1 : 5,2	12.	1 : 6,5
6.	1 : 6,2				

Le rapport pour les cinq premiers est 1 : 6,03; pour les cinq derniers 1 : 6,02. La différence peut donc être considérée comme nulle, ce qui démontre, de même que nous l'avons remarqué pour la couche des faisceaux vasculaires, que, si les cellules fibreuses du liber ne se lignifient pas, la couche qui les contient se développe tout-à-fait proportionnellement aux autres couches de cellules à parois minces.

Parenchyme cortical.

D'après ce qui précède, on peut déjà présumer que le développement du parenchyme cortical et celui des deux couches précédentes suit la même proportion. Ce résultat est encore confirmé par la comparaison des deux diamètres :

	Diamètre des couches vasculaire et du liber.	Diamètre du parenchyme cortical.
N° 3.	609	640
4.	646	649
5.	494	478
6.	541	510
7.	489	412
8.	510	500
9.	438	362
10.	321	257
11.	225	270
12.	199	198

Quoiqu'il n'existe aucun rapport constant entre ces nombres (ainsi qu'on devait s'y attendre chez cette plante), il est cependant facile de voir que les diamètres sont ordinairement à peu près égaux, mais qu'en général la couche vasculaire et fibreuse l'emporte par son épaisseur un peu plus grande. Les sommes de tous les nombres donnent pour rapport moyen entre le diamètre de la couche corticale et la somme des diamètres des deux autres couches 427,6 : 451,2 = 1 : 1,0554.

Pour les cinq mérithalles les plus âgés, c'est-à-dire pour ceux qui, pour la majeure partie, ont déjà cessé de croître en longueur, et où l'allongement se fait encore presque uniquement par la dilatation des cellules, ce rapport est de 268,9 : 283,9 = 1 : 1,0558.

Pour les cinq mérithalles les plus jeunes, ainsi que pour ceux qui s'allongent avec la plus grande force, et qui sont principalement le siége de la multiplication des cellules, le même rapport est de 158,7 : 167,3 — 1 : 1,0548. L'accord est aussi parfait que possible pour les deux périodes.

Le nombre de rangées cellulaires qui composent le parenchyme cortical se trouve noté dans le tableau ; il diffère peu dans les divers mérithalles, et il n'y a donc point de multiplication radiale ; le nombre moyen est de 8,53. Puisque les couches vasculaire et fibreuse se dilatent radialement pendant l'accroissement d'une manière exactement proportionnelle à la dilatation de la couche corticale, il est permis d'en inférer que les

éléments de ces couches ne se multiplient pas non plus dans la direction radiale.

Le nombre des cellules corticales augmente, au contraire, dans le sens périphérique, comme l'indiquent les quotients obtenus, en divisant la circonférence interne du parenchyme cortical par le diamètre périphérique des cellules :

	Circonférence interne du parenchyme cortical.	Nombre périphérique des cellules corticales.
N° 3.	107,934	1130
4.	88,829	1009
5.	71,745	917
6.	60,508	918
7.	55,37	923
8.	40,368	621
9.	30,653	558
10.	23,829	644
11.	15,066	430
12.	10,649	409

Si les plus jeunes mérithalles atteignent le même diamètre que les plus âgés, ces nombres indiqueraient que la multiplication périphérique des cellules continue encore, lorsque la multiplication longitudinale est déjà terminée. La part la plus considérable de la dilatation périphérique du parenchyme cortical est néanmoins due à la dilatation individuelle des cellules ; car le rapport entre les nombres des cellules contenues dans le plus jeune et le plus âgé des mérithalles n'est que de 1 : 2,52, tandis que le rapport entre leurs diamètres périphériques est de 1 : 3,66.

Cette multiplication périphérique se fait au moyen de cloisons partageant la cellule en deux compartiments, qui s'étendent ensuite de plus en plus par la dilatation. Cette manière de se reproduire des cellules peut être observée chez cette plante également bien dans les cellules de la moelle, et dans celles du parenchyme cortical. Dans les cellules des autres couches, il est plus difficile d'observer distinctement la présence des cloisons, à cause de la petitesse de leur cavité.

Le diamètre longitudinal des cellules corticales s'était augmenté pendant la période observée de 2,9 fois ; au reste, cette plante ne se prête pas à un examen touchant la part à l'allongement du cylindre cortical, qui doit être attribuée à la dilatation et à la multiplication des cellules corticales dans la direction de l'axe.

La forme de ces cellules subit quelques modifications pendant l'accroissement. Au commencement, les diamètres radial et périphérique sont à peu près égaux (*voy.* le tableau). Durant le développement postérieur, et sur-

tout à l'époque du seul développement en largeur (nos 3, 4, 5), le diamètre périphérique devient relativement plus grand, de sorte que les cellules, qui d'abord étaient presque circulaires, vues sur la coupe transversale, deviennent de plus en plus elliptiques. Le diamètre longitudinal, qui au commencement surpassait un peu les deux autres, tient vers la fin le milieu entre eux.

Couche du callenchyme.

Cette couche est formée de cinq ou six rangées de cellules irrégulièrement quadrilatères, dont le nombre radial ne varie pas pendant l'accroissement. L'épaississement local de la paroi est très singulier. Ce n'est pas sur les bords aplatis des cellules que se manifeste un épaississement; là, au contraire, la paroi est également mince dans le mérithalle le plus avancé en âge, et dans celui qui ne vient que de quitter l'état de bourgeon, mais l'épaississement occupe seulement l'endroit où les angles de quatre cellules se rencontrent. La conséquence nécessaire de cette disposition est que chaque épaississement constitue un petit quadrilatère, ordinairement un peu allongé. On peut voir, dans le tableau, comment cet épaississement augmente pendant l'accroissement : cependant il ne peut aucunement influer sur la dilatation radiale de la couche, puisqu'il ne se trouve pas dans la direction du rayon. Cette dilatation se fait donc seulement par la dilatation individuelle des cellules qui composent la couche, et doit donc être proportionnelle à la dilatation des autres couches dont nous avons déjà étudié le développement. C'est ce qui est encore prouvé par le rapport entre le diamètre du callenchyme et celui des autres couches :

No 3.	1 : 5,7	No 7.	1 : 7,4	No 10.	1 : 6,6
4.	1 : 6,7	8.	1 : 8,0	11.	1 : 7,0
5.	1 : 7,0	9.	1 : 7,3	12.	1 : 6,5
6.	1 : 9,7				

La série de ces proportions est, à la vérité, très irrégulière; mais en comparant entre eux les rapports moyens des cinq mérithalles les plus âgés et ceux des cinq les plus jeunes, l'invariabilité du rapport sera démontrée. La moyenne pour les cinq premiers est 1 : 7,3; celle pour les cinq autres, 1 : 7,1. La différence est très légère, et n'indique au moins aucune dilatation excédante du callenchyme, comme nous l'avons observé quand il y avait épaississement universel des parois des cellules de cette couche.

Le nombre périphérique des cellules composant le cercle intérieur du callenchyme est :

Nº 3.	3663	Nº 7.	2810	Nº 10.	1470
4.	3167	8.	1926	11.	1347
5.	3199	9.	1899	12.	942
6.	2730				

Ce nombre s'est par conséquent quadruplé pendant l'espace de temps qui fait acquérir à la tige une circonférence dix fois plus grande. La part due à la dilatation périphérique des cellules est 2,5.

Une comparaison avec le développement des cellules du parenchyme cortical conduit aux résultats suivants.

Le nombre moyen de cellules contenues dans la direction périphérique du parenchyme cortical des cinq mérithalles les plus âgés est de 979 ; celui des cellules du callenchyme correspondantes est de 3114, ce qui revient à 1 cellule corticale sur 3,4 cellules du callenchyme. Le nombre moyen périphérique des cellules corticales des cinq mérithalles les plus jeunes est de 532 ; celui du callenchyme est de 1417 : ainsi 1 cellule corticale répond à 2,7 cellules du callenchyme.

Il résulte donc de là que, dans la dernière période de l'accroissement, les cellules du callenchyme se multiplient plus que les cellules du parenchyme cortical.

Épiderme.

Dans les mérithalles les plus jeunes (nos 7, 12), le diamètre périphérique des cellules épidermiques ne subit presque aucune variation ; elles ne se dilatent pas, mais augmentent seulement en nombre. Dans les mérithalles les plus âgés, la production des cellules a presque cessé ; la distension de la couche se fait principalement par la dilatation individuelle des cellules, comme on peut le déduire du nombre de ces cellules comprises dans la circonférence :

Nº 3.	2768	Nº 7.	2678	Nº 10.	1190
4.	2753	8.	2230	11.	851
5.	2449	9.	1609	12.	595
6.	1966				

Dans les cinq mérithalles les plus jeunes, le nombre s'est quadruplé. Plus tard, le nombre n'augmente que très peu ; cela fait voir que les cellules de l'épiderme se multiplient en ce sens beaucoup plus rapidement que les cellules du parenchyme cortical et du callenchyme : car, au moment où celles-ci ne sont parvenues qu'à la moitié du nombre total, le nombre des cellules épidermiques est déjà complet.

Leur nombre dans le sens de l'axe est :

Nº 3. . .	1900	Nº 7. . .	2140	Nº 10. . .	3850
4. . .	2380	8. . .	2940	11. . .	1090
5. . .	1770	9. . .	1380	12. . .	400
6. . .	2160				

En multipliant les nombres périphériques et longitudinaux, le nombre des cellules de l'épiderme se trouve monter à :

Nº 3.	4,259,200	Nº 8.	6,666,200
4.	6,552,140	9.	2,220,420
5.	4,334,730	10.	4,581,500
6.	4,246,560	11.	927,590
7.	5,730,920	12.	238,000

Somme totale : 39,757,260.

Ainsi l'épiderme de cette tige, qui avait une longueur de 444 millim. et un diamètre moyen de 16,59 millim, est composé d'environ 40 millions de cellules. D'autres observations m'ont appris qu'une tige de cette plante avait acquis cette longueur pendant l'espace seulement de onze jours, ce qui revient à une production journalière de 3,600,000 cellules épidermiques, ou de 2,500 par minute.

Pédoncule.

Du bourgeon terminal sortait une grappe encore très jeune ; sa longueur totale était de 14 millim. Le pédoncule ou l'axe floral jusqu'à l'insertion des premiers boutons mesurait 6 millimètres.

On verra par une comparaison avec les parties correspondantes des mérithalles de la tige, dont l'axe floral est, dans ce cas, la continuation immédiate, qu'il existe à plusieurs égards une différence assez considérable.

Le nombre radial moyen des cellules médullaires, qui montait à 22,8 et à 23 dans les deux mérithalles les plus jeunes, se trouve réduit à 7,2 dans le pédoncule. Quoique leur diamètre radial soit un peu plus petit que celui des cellules du plus jeune des mérithalles, leur longueur, au contraire, surpasse celle des dernières.

La couche vasculaire ocupe un espace plus grand, non seulement relativement au diamètre du pédoncule, mais aussi par rapport à la moelle. Le rapport du diamètre des vaisseaux au diamètre de la couche vasculaire ne semble pourtant pas différer de celui observé dans les mérithalles. Le rapport moyen est de 1 : 6,25 ; ici l'on trouve 1 : 5,9, ce qui fait une dif-

férence beaucoup moindre que celle qui se rencontre dans les divers mérithalles.

La couche à cellules allongées et surtout le parenchyme cortical se sont beaucoup plus développés que ce ne serait le cas dans un mérithalle d'épaisseur égale. Le diamètre de la dernière couche surpasse la somme des diamètres de la couche vasculaire et de celle des cellules allongées, ce qui est l'opposé de ce qui s'observe dans la tige. Le nombre radial des rangées cellulaires du parenchyme cortical ne semble pas notablement différer de celui des mérithalles tigellaires.

La couche du callenchyme dans le pédoncule n'est composé que de deux rangées de cellules d'une figure comprimée dans la direction de la périphérie. Dans la tige, le nombre radial de ces cellules est de 5 à 6, et leur forme est carrée. Comme dans le plus jeune des mérithalles, l'épaississement partiel des parois manque aussi dans le pédoncule.

V.

SEMPERVIVUM ARBORESCENS.

Cette plante est, à cause de ses mérithalles très raccourcis, peu propre à prendre des mesures sur le développement des tissus élémentaires pendant la période plus avancée de la vie de la tige; mais elle semblait, au contraire, se prêter à l'examen de cette question : Y a-t-il multiplication radiale des cellules, à l'époque où les mérithalles se trouvent encore à l'état de bourgeon, multiplication qui, comme l'ont prouvé toutes les recherches antérieures, a totalement cessé lorsque le mérithalle quitte cet état, et lorsque la formation de la tige proprement dite commence?

Dans ce but, je préparai une coupe longitudinale du sommet de la tige, exactement dirigée par l'axe. Les mesures devaient se borner à la moelle, puisque les autres couches sont confondues avec l'origine des feuilles; elles comprennent un espace de 10 millim., en prenant pour point de départ le sommet de la moelle conique. Sur cet espace, on comptait de chaque côté sept commencements de feuilles, dont les insertions cependant n'étaient pas exactement opposées à cause de leur position spirale ; les endroits où les mesures furent exécutées répondent plus ou moins aux insertions des feuilles. La dernière colonne comprend le nombre des cellules situées dans le diamètre de la moelle, tel qu'il est donné par la division de ce diamètre par le diamètre des cellules.

	DISTANCE du sommet de la moelle.	DIAMÈTRE de la moelle.	DIAMÈTRE RADIAL des cellules médullaires.	DIAMÈTRE LONGITUDINAL des cellules médullaires.	NOMBRE DIAMÉTRAL des cellules médullaires.
	m m m	*m m m*	*m m m*	*m m m*	
N° 1	50	270	12	13	22,5
2	83	340	13	14	26,2
3	805	1150	33	33	34,8
4	1360	1970	53	38	37,2
5	2920	3250	73	45	44,5
6	6100	5500	119	60	45,4
7	10000	6300	144	63	43,7

Ces mesures font voir que, quoique les cellules qui se trouvent à 1/20 millim. de distance du sommet extrême de la moelle soient excessivement petites, telles que leur diamètre n'est que 1/12 de celui des cellules éloignées d'une distance de 10 millim., leur nombre n'est à cet endroit qu'environ la moitié du nombre qui se trouve dans l'état développé des mérithalles. Il en résulte donc (comme il était facile de le prévoir d'avance) que, pendant l'état très jeune encore, les cellules se multiplient aussi dans la direction du rayon.

La différence serait encore plus grande si la première mesure avait été faite encore plus près du sommet; car, quoiqu'à l'extrémité de la moelle les petites cellules soient tellement remplies d'une matière granuleuse que l'on distingue avec beaucoup de peine les contours des parois extrêmement minces, il paraît cependant que leur diamètre ne différait pas sensiblement de celles qui se trouvaient à 50 *m m m* de distance. Puisque maintenant le diamètre du cône de la moelle diminue de plus en plus en approchant du sommet, il faut nécessairement qu'aussi le nombre des cellules subisse une diminution proportionnelle; mais comme cette portion de la moelle n'appartient peut-être plus aux mérithalles de la tige, mais au pédoncule central futur, et qu'il n'est pas invraisemblable, comme nous l'avons en effet observé pour la plante précédente, que le nombre radial des cellules médullaires du pédoncule soit moindre que celui de la tige, j'ai préféré commencer les mesures à la base du dernier mérithalle, c'est-à-dire à l'origine de la dernière feuille.

Ces mesures indiquent que, déjà à une distance de 3 millim. de l'extrémité de la moelle, le nombre radial des cellules médullaires se trouve complet.

La forme de ces cellules subit un grand changement pendant la période dont il est ici question. Dans l'état le plus jeune, où les cellules conser-

vent à peu près la même grandeur et se multiplient seulement, leur diamètre radial est un peu surpassé par le diamètre longitudinal. Plus tard, les deux diamètres deviennent égaux, et enfin le diamètre radial augmente beaucoup plus vite que le diamètre longitudinal. Sans doute, cette dilatation radiale excédante doit être considérée comme l'une des causes du peu de développement en longueur des mérithalles de cette plante.

RÉSUMÉ.

Avant de résumer les résultats qui découlent des recherches précédentes, il faut que je justifie le principe fondamental qui m'a guidé jusqu'ici, et qui doit aussi me guider dans la suite.

Ce principe est : « que la tige ou le jet annuel d'une plante di-
» cotylédonée peut être considéré comme une réunion d'individus
» (mérithalles) d'âge différent, mais ayant absolument la même
» structure anatomique primitive, de sorte que l'individu plus jeune
» n'est qu'une répétition dans toutes ses parties de l'individu plus
» âgé, et que, par conséquent, on a le droit de conclure de l'exa-
» men des différents mérithalles qui composent la même tige, les
» changements que chaque mérithalle subit aux diverses épo-
» ques de sa vie. »

Je crois que l'on me dispensera de la démonstration de la première partie de cette proposition, savoir, que chaque mérithalle peut être considéré comme un individu dans lequel se manifestent des phénomènes vitaux indépendants de la vie générale de la tige. Il paraît que cela est assez généralement reconnu aujourd'hui, et j'ai dit, au reste, quelques mots à ce sujet au commencement de ce Mémoire.

Il est plus important de prouver que chaque mérithalle plus jeune n'est qu'une répétition d'un mérithalle plus âgé, ou, en d'autres termes, qu'un mérithalle plus jeune représente parfaitement l'état plus jeune d'un mérithalle antérieurement développé.

J'ai dit que les recherches elles-mêmes fourniraient la preuve de ce que j'avance; je ne m'écarterai donc pas de leurs limites.

Chaque mérithalle est composé d'un certain nombre de couches, la moelle, la couche vasculaire, celle du liber, etc. Chacune de ces couches est encore composée d'un certain nombre de

rangées cellulaires concentriques. On peut donc se représenter le mérithalle comme formé d'un nombre quelconque de cylindres creux ou d'étuis emboîtés les uns dans les autres, dont les parois sont formées d'une seule couche de cellules. Le nombre de ces étuis emboîtés égalera donc le nombre radial des cellules.

Tous les résultats des recherches précédentes concourent à prouver que le nombre de ces étuis cellulaires est absolument le même sur toute l'étendue de la tige, c'est-à-dire que le plus jeune des mérithalles, qui vient seulement de quitter l'état de bourgeon, contient exactement le même nombre radial de cellules que celui qui a déjà depuis longtemps cessé de s'accroître en longueur. L'unique différence entre eux est que les cellules sont beaucoup plus petites dans le premier que dans le dernier, et que les parois cellulaires se sont épaissies quand la lignification a commencé.

Aussi longtemps que celle-ci ne se manifeste pas, on observe de plus que, dans tous les mérithalles, les cellules individuelles et les couches qui en sont composées possèdent le même diamètre relatif, c'est-à-dire que le rapport entre les diamètres des cellules isolées ou entre les diamètres des diverses couches n'offre aucune variation constante. Si, par exemple, en comparant deux mérithalles, on trouve que le diamètre radial de toutes les couches réunies est dans le rapport de quatre à un, le diamètre radial de chaque cellule et de chaque couche présentera le même rapport.. La conséquence immédiate est donc que l'espace relatif occupé par ces différentes couches ne varie pas, pourvu que les cellules d'une ou de plusieurs couches n'aient pas subi un épaississement de leurs parois qui surpasse celui des cellules des autres couches.

Afin de mieux se convaincre de la vérité de ces faits, j'ai noté, dans le tableau suivant, l'espace occupé par chaque couche différente composant la paroi tigellaire du *Phytolacca decandra*, en supposant que le diamètre radial de toute la paroi soit divisé en 1000 parties. D'après ce que nous avons dit précédemment touchant cette plante, il est clair qu'on ne saurait ici tenir compte de la couche médullaire que pour les cinq mérithalles les plus âgés.

MÉRI-THALLES.	DIAMÈTRE du mérithalle.	COUCHE médullaire.	COUUHE vasculaire.	COUCHE des cellules allongées.	COUCHE du parenchyme cortical.	COUCHE du callenchyme.
	millim.					
N° 3	35	626	94	63	150	67
4	29,25	630	97	60	159	54
5	23,4	636	98	61	154	51
6	20	620	115	61	166	48
7	17,9	630	109	62	144	55
8	13,5	»	101	62	160	49
8	10,25	»	95	72	145	60
10	7,95	»	116	60	141	55
11	5,15	»	87	59	175	51
12	3,6	»	103	58	160	51
Moyenne pour les cinq mérithalles les plus âgés.		628,4	102,6	61,4	154,6	55,0
Moyennes pour les cinq mérithalles les plus jeunes.		»	100,4	62,2	156,2	53,2
Moyennes générales.		»	101,5	61,8	155,4	54,1

En comparant séparément les nombres appartenant aux mérithalles particuliers, on observe des différences qui paraissent, en effet, assez considérables. Il n'en peut aussi être autrement, quand il s'agit de résultats qui ne sauraient être parfaitement exacts que moyennant un très grand nombre de mesures pour en dériver les moyennes. Aussi, si l'on compare les nombres moyens des cinq mérithalles les plus jeunes à ceux des cinq les plus âgés, la différence disparaît presque totalement, comme on le voit.

Cependant, parmi les premiers, les n°s 11 et 12 se trouvent dans la période de la simple multiplication des cellules ; dans les trois suivants, n°s 8, 9 et 10, c'est la multiplication et la dilatation combinées qui produisent l'allongement. Leur diamètre est de 8,1 millim.

Parmi les derniers, les n°s 3, 4 et 5 ont fini de croître en longueur, et les deux autres, les n°s 6 et 7, croissent encore, principalement par la seule dilatation des cellules. Leur diamètre moyen est de 25,1 millim.

Il existe donc une grande différence par rapport aux phéno-

mènes vitaux qui se manifestent dans la partie supérieure et la partie inférieure de la tige; son diamètre moyen est ici plus que trois fois aussi grand que là, et pourtant l'espace relatif occupé par chaque couche ne diffère pas sensiblement dans ces deux portions. On voit même que les nombres trouvés pour le plus jeune des mérithalles, dont le diamètre cependant n'était que 1/10 de celui du mérithalle le plus âgé, sont à peu près égaux aux nombres moyens pour toute la tige.

Puisque maintenant le nombre radial des cellules composant chaque couche se trouve être aussi partout le même, rien ne s'oppose à la justesse de la conclusion que, pour ce qui regarde le diamètre radial, chaque mérithalle plus âgé représente exactement un état plus avancé d'un mérithalle plus jeune.

Nous avons, de plus, prouvé que, chez des plantes où il ne se développe pas un canal central dans la moelle (*Tilia*, *Aristolochia*), le nombre périphérique des cellules qui composent chaque couche (à l'exception du callenchyme et de l'épiderme), est égal dans tous les mérithalles faisant partie de la même tige. Par conséquent, ce que nous venons de dire touchant le diamètre radial se trouve être également applicable à la direction périphérique, de sorte que la proposition peut être énoncée de cette manière plus générale : chez des tiges dépourvues de canal médullaire (toujours en exceptant, pour le moment, les deux couches indiquées), la coupe transversale d'un mérithalle plus âgé représente exactement l'état plus avancé de la même coupe d'un mérithalle plus jeune.

Mais il y a d'autres plantes, savoir, celles dans la tige desquelles se développe un canal central (*Humulus*, *Phytolacca*), où le rapport du diamètre radial des couches ne variant pas, le nombre périphérique des cellules qui composent ces couches est plus grand dans les mérithalles plus âgés que dans ceux qui sont moins avancés en âge. On peut donc se demander si ces mérithalles plus âgés ont contenu à une époque moins avancée le même nombre périphérique de cellules que l'on trouve maintenant dans les plus jeunes.

On peut se convaincre, par l'examen direct des coupes trans-

versales des mérithalles les plus jeunes, que la production périphérique des cellules a lieu, sans qu'on ait recours à une comparaison des nombres. Les cloisons qui traversent la cellule dans la direction du rayon et qui tendent à la diviser en deux sont faciles à distinguer dans plusieurs endroits.

Mais, de plus, chaque mérithalle s'est une fois trouvé à l'état du plus jeune mérithalle, dont la moelle entière est encore remplie de suc, et où l'on ne distingue encore aucune trace de canal central. A cette époque aussi, l'état du mérithalle doit être parfaitement semblable à celui des mérithalles où un tel canal ne se développe jamais.

Une dernière preuve peut se tirer de la forme relative des cellules. Cette forme, fondée sur le rapport entre le diamètre radial et le diamètre périphérique, ne varie presque pas dans les mérithalles d'âge différent. Le même fait a aussi lieu dans les plantes où il n'existe aucune production périphérique de cellules. L'analogie nous porte donc à admettre qu'au commencement, avant la formation du canal central, le nombre périphérique des cellules a été le même dans tous les mérithalles ; mais que la seule cause de la dilatation périphérique des couches doit être cherchée dans la formation de cellules nouvelles, et que leur dilatation, se faisant en tous sens avec une force égale, ne contribue pour rien à la dilatation périphérique universelle de la tige.

Je ferai encore remarquer qu'on observe dans les nombres périphériques des cellules qui composent les couches des jeunes mérithalles des différences assez régulières, tandis qu'au contraire les nombres périphériques des cellules ne varient pas beaucoup, après que leur augmentation a cessé dans les mérithalles qui sont arrivés à un certain âge.

Tout ici me semble prouver jusqu'à l'évidence que la proposition tantôt énoncée doit aussi être étendue aux tiges où les cellules augmentent dans le sens de la périphérie.

Il est clair cependant que, quoique l'on admette que le nombre radial et le nombre périphérique ont été les mêmes pour tous les mérithalles au commencement de leur développement, il n'en résulte aucunement que tous les mérithalles doivent acquérir la même épaisseur. Cette épaisseur varie, comme chacun sait ;

mais cela dépend d'une multiplication des cellules plus ou moins forte, pendant les périodes postérieures de l'accroissement.

Ceci s'applique aussi à l'accroissement en longeur. On trouve souvent les mérithalles de la même tige d'une longueur très différente; mais les mesures micrométriques ont prouvé que cette différence ne dépend pas d'une différente longueur des cellules individuelles, mais uniquement de leur nombre. Cela montre qu'il faut admettre que, dans chaque mérithalle, lorsqu'il sortait du bourgeon, les mêmes conditions nécessaires au développement en longueur existaient, c'est-à-dire qu'il y a une époque pour chaque mérithalle où le nombre longitudinal des couches cellulaires, ainsi que le diamètre longitudinal des cellules, était le même, mais que la longueur différente qu'acquièrent les mérithalles doit simplement être attribuée à une multiplication des cellules plus ou moins rapide, ou plus ou moins longtemps continuée, et qui dépend uniquement des causes qui influent plus ou moins favorablement sur la faculté des cellules à se reproduire.

Les nombres moyens des couches cellulaires horizontales comprises dans un certain nombre de mérithalles qui ont fini de croître en longueur, peut donc être considéré comme le nombre normal probable qui se développera aussi dans les jeunes mérithalles sortis du bourgeon. Il est surtout permis de faire de telles comparaisons, lorsqu'il s'agit de plantes dont les mérithalles varient ordinairement peu en longueur, comme le *Humulus lupulus*, l'*Aristolochea Sipho*, etc., et lorsque l'époque où les mérithalles plus âgés se sont développés n'est pas très éloignée de celle où a lieu l'examen du méritalle plus jeune; car la faculté dont jouissent les cellules de se reproduire commence par augmenter durant la vie d'une tige, jusqu'à ce qu'un certain maximum soit atteint; après quoi cette faculté s'affaiblit de la même manière, ce qui est prouvé, d'une part, par l'inégale longueur des mérithalles, quand on compare ceux de la base, du milieu et du sommet entre elles, et d'autre part par l'observation que, tout-à-fait indépendamment des conditions extérieures, l'accroissement en longueur commence par s'accélérer de plus en plus pendant la première période de la vie d'une tige, pour se ralentir ensuite de même vers la fin (1).

(1) On peut comparer à ce sujet mes *Recherches sur l'accroissement des plantes*,

Après ce qui précède, il sera maintenant permis d'en venir aux conclusions suivantes.

1. L'accroissement de chaque mérithalle dépend :
   a. De la formation de cellules nouvelles ;
   b. De la dilatation des cellules ;
   c. De l'épaississement des parois des cellules.

2. La multiplication des cellules a lieu en trois directions :
   a. Celle du rayon (multiplication radiale) ;
   b. Celle de la périphérie (multiplication périphérique);
   c. Celle de l'axe (multiplication longitudinale).

3. La multiplication radiale n'a lieu que dans le bourgeon. Aussitôt que le mérithalle commence à faire partie de la tige proprement dite, toute formation de nouvelles cellules en cette direction a cessé. Pendant l'accroissement de la tige, les cellules ne se multiplient que dans les deux autres directions.

Puisqu'il n'y a pas de multiplication radiale, le nombre des rangées concentriques de cellules ne subit aucun changement pendant la période observée ici.

4. Cette multiplication se fait par des cloisons qui naissent dans les cellules déjà existantes, sans que celles-ci soient ensuite résorbées. Les compartiments ainsi formés s'isolent de plus en plus par la dilatation en tous sens.

5. La dilatation des cellules dans la direction radiale est uniforme et égale, de manière que, tant qu'il n'y a pas de lignification, les diamètres de toutes les couches cellulaires qui font partie du mérithalle conservent mutuellement le même rapport.

6. Les couches lignifiantes (couche vasculaire et celle du liber) ne commencent à s'étendre radialement avec une force qui surpasse celle avec laquelle la moelle et le parenchyme cortical se dilatent, que du moment où les parois des cellules fibreuses commencent à s'épaissir.

7. Pendant la période observée, les *cavités* des cellules et des vaisseaux se dilatent uniformément, et d'une manière exactement proportionnelle, ce qui continue aussi après que l'épaississement

et sur les circonstances qui exercent une influence sur lui, insérées dans le *Tydschriph vaar Natuurlyke Geschiedenis en Physiologie*, année 1842.

des parois des cellules fibreuses a commencé. L'espace relatif, plus étendu, que les couches vasculaires et du liber occupent dans les mérithalles plus âgés, doit donc être attribué à cet épaississement lui-même, et celui-ci n'a, par conséquent, pas lieu par suite d'une simple apposition de matière incrustante contre les parois internes des cellules (1).

8. La dilatation des cellules qui composent les différentes couches se fait ordinairement (au moins dans la moelle, le parenchyme cortical et l'épiderme) avec une force égale en tous sens. Il y a pourtant plusieurs exceptions à cette règle. Ainsi, dans les plantes qui croissent avec beaucoup de rapidité (*Aristolochia*, *Humulus*), la dilatation longitudinale des cellules excède la dilatation transversale pendant l'époque du plus fort allongement du mérithalle. Cependant, en ce cas, lorsque l'allongement est terminé, le rapport primitif se rétablit, parce qu'alors la dilatation transversale seule continue encore pendant quelque temps. Quelquefois aussi la dilatation transversale surpasse la dilatation longitudinale, ainsi que cela s'observe au commencement de l'accroissement des mérithalles appartenant à des plantes à mérithalles très raccourcis (*Sempervivum*). Enfin, lorsque les cellules d'une couche se multiplient sans qu'il y ait une production de cellules dans les autres couches, la forme des premières est modifiée. Ainsi, chez l'*Aristolochia*, ce n'est que dans le seul épiderme que les cellules se multiplient dans la direction périphérique : aussi la grandeur relative du diamètre périphérique de ces cellules diminue dans la même proportion que leur nombre périphérique se trouve augmenté.

(1) Il est assez connu que cette dernière opinion est celle que l'on admet ordinairement. Tous les résultats des mesures et des calculs fondés sur elles concourent cependant à faire admettre pour les tissus observés l'opinion contraire ; savoir, que l'incrustation se fait du côté externe de la paroi primitive. Cependant, en d'autres cas, il est bien certain que la cavité des cellules se rétrécit par suite du dépôt de la matière incrustante, comme il est aisé de s'en convaincre, par exemple, en étudiant le développement du fruit des Drupacées, de l'albumen des graines de quelques Monocotylédonées, etc. Il est donc très probable, et d'autres recherches qui seront prochainement publiées viennent le confirmer, que l'incrustation n'a lieu exclusivement ni du côté interne, ni du côté externe de la paroi primitive.

9. Dans les tiges des plantes (*Tilia*, *Aristolochia*) *où il ne se développe pas un canal central*, les cellules qui composent la moelle, la couche vasculaire, le liber et le parenchyme cortical ne se multiplient pas dans la direction périphérique. Les cellules nouvelles de ces couches se forment uniquement suivant l'axe longitudinal. Dans les couches du callenchyme et de l'épiderme de ces plantes, on observe cependant aussi une multiplication périphérique.

10. Dans les plantes que nous venons de nommer, le nombre des faisceaux vasculaires ne subit aucun changement pendant l'accroissement : aussi le nombre des vaisseaux n'augmente pas. Le diamètre de ces derniers se dilate (tant qu'il n'y a pas de lignification) d'une manière exactement proportionnelle à la dilatation de la couche vasculaire et de celle des autres couches vasculaires. Lorsque l'allongement est terminé, époque à laquelle les cellules de la moelle et du parenchyme cortical ne se dilatent plus transversalement que très peu, il arrive quelquefois que les vaisseaux continuent à se dilater encore pendant quelque temps avec la même force qu'auparavant (*Aristolochia*).

Comme les vaisseaux ne contiennent, même à l'état très jeune, que des gaz, il en résulte :

a. Que leur accroissement ne peut être causé que par le suc, qui proflue des cellules environnantes, et entre dans la paroi vasculaire ;

b. Que, du moment où le mérithalle a quitté l'état de bourgeon, les vaisseaux ne croissent plus par la formation de nouvelles cellules vasculaires, mais uniquement par la dilatation, en suivant les parois des cellules environnantes auxquelles ils sont attachés ;

c. Que la dilatation transversale est la cause probable de la naissance des trous dans les parois transversales qui, à leur origine, séparent les cellules vasculaires les unes des autres.

11. Dans les mérithalles des plantes où *se développe un canal central*, les cellules de toutes les couches se multiplient dans la direction de la périphérie ; il en est de même des vaisseaux. Cette multiplication périphérique est cause que les cellules centrales de la moelle, dans le mérithalle encore très jeune, perdent leur suc,

qui se trouve remplacé par de l'air. La conséquence nécessaire est que ces cellules perdent la faculté de se reproduire. Si leurs parois possèdent peu de cohérence, elles sont bientôt déchirées, et il se forme un canal qui traverse toute la moelle (*Humulus*); mais si, au contraire, la membrane des parois est plus tenace et plus cohérente, les cellules centrales demeurent réunies (*Phylolacca*). Puisqu'alors la multiplication longitudinale continue dans les couches cellulaires environnantes, des lacunes doivent se former, séparées les unes des autres par des cloisons ou dissépiments composés des cellules centrales de la moelle, qui se sont remplis d'air. Ces cloisons s'éloignent, pendant l'accroissement, de plus en plus les unes des autres, à mesure que les cellules des couches environnantes se multiplient et se dilatent. Après que les cloisons se sont formées, le diamètre relatif du reste de la couche médullaire dont les cellules contiennent du suc, ainsi que le nombre des rangées cellulaires qui la composent, ne subit aucune diminution, ce qui démontre que les cloisons ne se dilatent pas transversalement en recevant une addition de cellules de la couche environnante. Cependant le canal continuant à s'élargir à cause de la multiplication périphérique des cellules composant la paroi de la tige, il faut que les cloisons, en s'étendant, s'amincissent de plus en plus, jusqu'à ce qu'enfin, quand l'accroissement périphérique a atteint un certain terme, elles se déchirent et finissent par disparaître.

12. Lorsqu'il se trouve dans la moelle ou le parenchyme cortical des *canaux gummifères* (*Tilia*), on les observe déjà dans le mérithalle le plus jeune. Pendant l'accroissement, le diamètre de ces canaux augmente très peu; mais leur nombre s'accroît de plus en plus aussi longtemps que l'allongement du mérithalle continue. Celui-ci étant terminé, leur nombre commence aussitôt à diminuer, et ils disparaissent enfin à cause de la compression exercée par les couches vasculaires et fibreuses, qui se dilatent vers le centre et la périphérie.

13. Dans les tiges où *il ne se forme pas de canal central*, l'accroïssement en largeur est le seul résultat (en exceptant les couches du callenchyme et de la moelle) de la dilatation radiale des cellules.

Dans les tiges *qui possèdent un canal central*, la part à l'accroissement en largeur, qui est due séparément à la multiplication des cellules et à leur dilatation, diffère, non pas seulement dans les plantes différentes, mais aussi dans les couches différentes de la même plante. Le callenchyme et l'épiderme sont les couches où la multiplication périphérique se fait avec la plus grande énergie, tandis que la dilatation surpasse l'effet de la multiplication dans les autres couches.

14. La part à l'accroissement en longueur, séparément due à la multiplication et à la dilatation des cellules, diffère aussi beaucoup dans des plantes différentes. On peut admettre, en général, que la part due à la multiplication des cellules est d'autant plus considérable que les mérithalles se développent plus en longueur; mais qu'au contraire la part qui revient à la dilatation individuelle des cellules est d'autant plus grande que les mérithalles se développent plus en largeur.

15. La multiplication longitudinale des cellules, ainsi que leur dilatation, a lieu simultanément sur tous les points du mérithalle; mais dans les mérithalles qui s'allongent encore, les cellules de la moelle, du parenchyme cortical et de l'épiderme (1), situés au sommet du mérithalle, sont plus courtes que celles qui se trouvent à la base, et celles-ci, à leur tour, plus courtes que celles placées au sommet du mérithalle suivant plus âgé. Quand la dilatation des cellules à la base du mérithalle a déjà cessé, elle continue encore pendant quelque temps au sommet du même mérithalle.

16. Les cellules les plus petites sont celles où la multiplication est la plus forte. Ainsi les cellules de l'épiderme se multiplient plus que celles du parenchyme cortical; celles-ci surpassent, à leur tour, les cellules de la moelle. Cependant la multiplication des cellules qui composent les couches différentes ne se fait pas d'une manière exactement proportionnelle pendant toutes les périodes de l'accroissement; mais, en ce cas, la dilatation vient rétablir l'équilibre.

(1) Probablement, il en est de même des cellules des autres couches; mais cela ne pouvait être prouvé par des mesures, pour la raison auparavant citée.

17. Lorsque le mérithalle est encore très jeune, le volume des cellules ne s'augmente que très peu, et l'accroissement est dû uniquement ou presque uniquement à la multiplication des cellules. Si les mérithalles d'une plante possèdent, après que l'allongement est terminé, une longueur peu variée (*Tilia*, *Humulus*, *Aristolochia*), les nombres des cellules médullaires et corticales comprises dans les plus jeunes mérithalles forment une progression géométrique. On observe, de plus, que les mérithalles croissent d'autant moins rapidement qu'ils sont plus jeunes, et que l'accroissement s'accélérant avec l'âge, l'accélération se fait aussi selon une progression géométrique. Tout cela prouve que la multiplication des cellules elle-mêmes se fait en une telle progression. Chaque cellule, par exemple, se divise en deux ; celles-ci en donnent quatre, etc. A mesure que les mérithalles avancent en âge, l'accélération de l'accroissement augmente plus rapidement, puisqu'alors la dilatation des cellules se joint à leur multiplication. Vers la fin de l'accroissement en longueur, au contraire, quand la multiplication des cellules a cessé et que la seule dilatation persiste encore, l'accroissement se ralentit de plus en plus.

18. On peut distinguer dans l'accroissement d'une tige annuelle d'une plante dicotylédonée trois périodes principales :

I. La période où le mérithalle fait encore partie du bourgeon ; ce n'est que pendant ce temps-là que la multiplication radiale des cellules a lieu.

II. La période de l'accroissement simultané en longueur et en largeur. Elle se subdivise en trois périodes plus courtes :

a. Celle où l'accroissement est le résultat de la seule multiplication des cellules.

b. Celle de la multiplication et de la dilatation simultanée des cellules. C'est l'époque du plus fort allongement.

c. Celle de la seule dilatation des cellules. L'accroissement en longueur diminue de plus en plus, et finit enfin aussitôt que les cellules ont acquis une certaine longueur, qui est la même pour tous les mérithalles, quelque différente que soit la longueur de ceux-ci.

III. La troisième période enfin est celle où toute multiplication et dilatation des cellules a cessé dans la direction de l'axe, quoi-

que la dilatation transversale continue encore pendant un temps plus ou moins long. C'est pendant cette période que l'épaississement des parois des cellules fibreuses, déjà commencé vers la fin de la période précédente, a principalement lieu de manière que les couches qui en sont composées acquièrent une étendue relative, surpassant de plus en plus celle des autres couches, qui même se trouvent enfin comprimées et réduites à un espace plus petit qu'auparavant, ce qui change surtout la forme des cellules du parenchyme cortical, lesquelles, sur les coupes transversales, acquièrent une forme elliptique.

19. Le diamètre longitudinal des cellules des mérithalles qui ne s'allongent plus étant partout le même, il en résulte que la longueur différente des mérithalles est simplement causée par le développement d'un plus grand nombre de couches cellulaires horizontales. Comme les cellules commencent par se multiplier avant qu'elles se dilatent, il peut arriver que les influences, qui ont favorisé plus tôt la production des cellules, ne produisent que plus tard (c'est-à-dire lorsque ces influences favorables ont cessé d'agir) un allongement plus grand de la tige; c'est là, sans doute, une des causes principales de l'irrégularité des résultats que l'on obtient en observant l'influence des agents atmosphériques sur l'accroissement de la tige. Pour que de telles observations conduisent au but, il faut mesurer, non pas l'accroissement de la tige entière, mais celui de ses différents mérithalles. Alors on reconnaîtra en même temps quelles sont les influences qui sont favorables à la multiplication, et quelles sont celles qui favorisent surtout la dilatation des cellules.

20. On trouve (*Humulus lupulus*, *Phytolacca decandra*, *Tilia parvifolia*) dans les cellules de la moelle et du parenchyme cortical (la cavité de celles des autres couches est trop petite pour se prêter à l'observation) des mérithalles les plus jeunes et nouvellement sortis du bourgeon, là par conséquent où l'allongement se fait presque uniquement par la multiplication des cellules, une matière composée de globules très petits. Il n'y a qu'un très petit nombre de cellules qui renferment un nucléus (cytoblaste) distinct contenant un corpuscule. On observe, au contraire, dans

plusieurs cellules, de petits groupes ou simplement des cercles composés de ces globules. En examinant le mérithalle suivant plus âgé, on reconnaît dans un grand nombre de cellules, et dans celui qui suit (où la multiplication et la dilatation sont simultanées), dans toutes les cellules des nucléus bien développés, très transparents, et pourvus de leur corpuscule. Sur la coupe transversale, ces nucléus paraissent ordinairement situés au centre des cellules ; sur la coupe longitudinale, on voit qu'ils sont, pour la plupart, attachés à la paroi du fond de la cellule. Ils sont aplatis, et, par conséquent, on les remarque difficilement de ce côté. La matière granuleuse a presque disparu à cette époque. Dans le plus jeune des mérithalles qui ne s'allongent plus, et ordinairement aussi dans celui qui suit, on trouve encore des nucléus dans un petit nombre des cellules ; mais ils occupent, pour la plupart, les parois latérales des cellules. Ils ont disparu dans les mérithalles plus avancés en âge.

Tant que les cellules continuent à se multiplier et à se dilater en même temps, le diamètre des nucléus augmente dans la même proportion que celui des cellules ; mais aussitôt que la multiplication des cellules cesse, quoique la dilatation continue encore, les nucléus cessent de s'agrandir.

21. Quand on prive un mérithalle très jeune des feuilles placées à son sommet, en enlevant le bourgeon terminal, il continue à croître en longueur et en largeur, jusqu'à ce qu'il soit à peu près parvenu à la longueur qu'il aurait acquise, si l'opération n'avait pas été faite. De même que dans un mérithalle pourvu de ses feuilles au sommet, l'allongement est le résultat, d'une part de la multiplication, de l'autre de la dilatation des cellules, quoique la part due à cette dernière soit plus grande qu'elle ne l'est dans l'état normal. L'épaississement de la paroi des cellules fibreuses a également lieu de la même manière. Par conséquent, pendant la première période de l'accroissement de la tige, ni la production des cellules nouvelles, ni leur dilatation, ni l'épaississement de leurs parois ne dépendent de la présence du bourgeon terminal, ou des feuilles situées au sommet du mérithalle.

En résumant les conclusions que l'on vient de lire, je ne me

suis écarté nulle part des faits et des observations qui me sont propres. J'ai même, à dessein, scrupuleusement évité tout rapprochement littéraire. Cependant quiconque a suivi les progrès de la physiologie végétale pendant ces dernières années saura qu'il y a ample provision de matière pour faire de tels rapprochements.

Ainsi j'aurais dû parler de l'hypothèse si célèbre de du Petit-Thouars, modifiée et soutenue dans ces derniers temps par M. Gaudichaud (*Organographie*, notes et *Comptes-rendus* 1843, 1844), combattue, au contraire, par M. Mirbel (*Ann. des sc. nat.*, 1843) et M. Mohl (*Botan. Zeit.*, 1844, s. 89, 113). J'aurais dû faire mention des idées que M. Schultz vient de développer dans son livre : *Die Anaphytose der Pflanzen*, 1843; des résultats obtenus par M. Münter, lors de ses recherches sur la manière de croître des tiges et des feuilles (*Botan. Zeit.* 1843, nos 5, 8, 44), et de celles sur le même sujet par M. Grisebach (*Erichson's Archiv für Naturgesch.*, 1843), des différentes théories, touchant la production des cellules, émises par MM. Schleiden, Unger, Mirbel et Mohl, enfin des recherches récentes touchant la nature de la membrane cellulaire et la formation des couches dites secondaires, par M. Hartig (*Beitrage zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzen*, 1843), et M. Mohl (*Botan. Zeit.*, nos 15, 18).

Mais, en abordant ces questions, ce Mémoire aurait acquis d'une part une étendue démesurée, et de l'autre, j'avoue franchement que je ne crois pas mes propres recherches assez complètes pour oser porter un jugement décisif sur celles d'autrui.

Enfin, quoiqu'il y ait lieu de croire que les résultats obtenus peuvent être considérés comme applicables à la plupart des tiges annuelles des plantes dicotylédonées, je suis cependant bien loin de les croire applicables à toutes. Il y a des familles où la structure de la tige diffère tant de celle des autres dicotylédonées, par exemple, les *Conifères*, les *Cycadées*, les *Euphorbiacées*, les *Cactées*, les *Pipéracées*, les *Nyctaginées*, les *Saururées*, qu'il est absolument nécessaire d'en faire une étude toute spéciale.

Toutes les mesures, à l'exception de celles de la longueur des mérithalles, sont exprimées en millièmes parties du millimètre (*m m m*). — Les numéros les plus hauts indiquent les mérithalles les plus jeunes.

I. — TILIA PARVIFOLIA.

MÉRITHALLES.	1	2		3		4		5			6		7		8	
LONGUEUR DES MÉRITHALLES EN MILLIMÈTRES.		78		102		70		45			26		9		1	
ENDROIT DES MESURES.	Milieu	Base.	Sommet.	Base.	Sommet.	Base	Sommet.	Base.	Milieu	Sommet.	Base.	Sommet.	Base.	Sommet.	Base.	Sommet.
Diamètre transversal du mérithalle. . .	4420	4280	»	»	3280	3130	»	2230	»	»	1590	»	1430	»	»	»
Diamètre radial de la moelle.	1760	2080	2400	2010	1940	1690	1290	920	830	910	670	714	650	650	430	550
— des cellules médullaires.	75	112	91	82	68	64	50	52	48	42	38	31	32	31	22	21
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	49	44	46	49	35	35	29	28	26	24	18	»	15	»	16	»
Nombre des canaux gummif. dans la moelle.	»	7	»	21	»	16	»	13	»	»	9	»	8	»	»	»
Diamètre des canaux gummif. (extrêmes).	»	72-220	»	73-150	79-170	55-195	57-180	60-165	»	67-210	45-183	»	33-117	»	»	»
Diam. radial de la couche vasc. et du liber.	770	617	»	»	357	325	»	253	»	»	172	»	137	»	»	»
— des vaisseaux spiraux. . .	32	35	29	31	27	24	21	21	18	17	15	»	»	»	8	»
— du parenchyme cortical. .	294	307	»	»	256	190	»	169	»	»	139	»	100	»	»	»
— des cellules corticales. . .	79	87	84	64	67	59	48	46	44	50	33	26	30	30	17	17
Diam. longitudinal des mêmes cellules. .	66	101	122	97	71	60	46	40	37	36	35	»	20	»	17	»
Diam. périphérique de la cavité des cellules	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
— du callenchyme. . .	19	21	21	17	16	18	16	15	14	16	12	12	11	»	9	»
— de la paroi des cellules.	3,6	3,5	»	»	3,8	3,7	»	»	»	3,3	3,0	»	2,9	»	1,7	»
Diam. radial de la paroi des mêmes cellules.	7,7	8,2	»	»	8,3	8,8	»	»	»	7,5	5,8	»	4,7	»	2,0	»

11. — HUMULUS LUPULUS.

MÉRITHALLES.	5	9	10	11	12	13	14
LONGUEUR DES MÉRITHALLES EN MILLIMÈTRES.	260	249	157	61	25	13	6
Diamètre transversal du mérithalle.	5170	5160	4130	3120	2400	2080	1790
Diamètre radial de la couche médullaire	507	734	623	461	364	364	590(*)
Diamètre du canal central	2340	2400	1760	1220	805	676	0
Diamètre radial des cellules médullaires.	67	71	51	36	29	28	30
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	118	120	85	64	52	50	52
Diamètre des nucléus des cellules médullaires. . . .	»	14,3	15	13,5	10,2	9,9	10,8
Diamètres extrêmes des mêmes nucléus.	»	11,7-16,6	10,7-17,3	9,8-16,6	6,8-12,6	7,2 11,8	9-12,7
Diamètre périphérique des cellules épidermiques. .	20	16	11,2	13,6	11	8,6	10 2
Diamètre des globules dans le suc.	11	20,8	14	14,3	20	14,6	»

(*) Demi-diamètre de la moelle encore remplie de suc.

III. — ARISTOLOCHIA SIPHO.

MÉRITHALLES.	6	7	8	9	10	11	12
LONGUEUR DES MÉRITHALLES EN MILLIMÈTRES.	186	246	187	194	86	21	6
Diamètre transversal des mérithalles.	3090	2920	2970	2720	2230	1430	974
Diamètre radial de la moelle.	1550	1540	1410	1370	1030	660	480
— des cellules médullaires.	87	90	79	81	62	38	29
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	102	99	95	107	89	45	33
Diamètre radial des faisceaux vasculaires.	316	265	218	204	130	80	»
Nombre des vaisseaux contenus dans chaque faisceau.	7-13	8-11	8-10	7-9	7-8	»	»
Diamètre radial des vaisseaux (extrêmes des mesures).	23-100	21-80	13-67	12-62	12-40	10-20	9-17
— — (moyenne —).	55	47	43	39	25	15	13
— de la couche de cellules allongées.	315	330	290	280	207	»	»
— des cellules de cette couche.	34	32	30	29	23	»	»
— de la couche du liber.	193	165	147	140	110	66	»
— de la cavité des cellules du liber.	15,5	15	14	14	12	7	»
Diamètre périphérique de la cavité des mêmes cellules.	20	20	19	18	13	9	»
Diamètre de la paroi des mêmes cellules.	8	7	4	2	1	1	»
Diamètre radial du parenchyme cortical.	195	206	231	180	170	135	»
— des cellules du parenchyme cortical.	30	29	33	29	25	18	13
Diamètre périphérique des mêmes cellules.	37	35	34	33	27	17	»
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	57	61	68	60	44	37	34
Diam. periphér. des cellules corticales sous l'épiderme.	18	19	17	15	14	10	»
— des cellules de l'épiderme.	17	17	15	15	11	10	10
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	25	24	27	23	15	9	8

IV. — PHYTOLACCA DECANDRA.

MÉRITHALLES.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pédoncule
LONGUEUR DES MÉRITHALLES EN MILLIMÈTRES.	62	78	55	67	47	47	22	50	12	4	6
Diamètre transversal des mérithalles. . .	35.000	29,250	23,400	20,000	17,900	13,500	10,250	7950	5150	3600	1175
Diamètre radial de la couche médullaire. .	2670	2590	1980	1910	1900	1350	1660	1830	(*)1895	(*)1335	(*) 376
— des cellules médullaires. .	275	268	226	212	174	145	142	125	83	58	52
Diamètre longitudinal des mêmes cellules.	85	80	83	67	47	51	49	38	22	18	24
Diamètre radial de la couche vasculaire. .	393	402	309	351	310	318	260	212	134	129	70
Id. des vaisseaux (extrêmes de la mesure).	40-97	33-87	23-73	31-70	20-63	30-62	18-63	23-57	20-40	17-27	10-15
— — (moyenne —).	69	62	50	51	41	45	38	40	30	22	12
Diam. radial de la couche de cellules allongées	276	244	185	190	179	192	178	109	91	70	51
— du parenchyme cortical. . .	640	649	478	510	412	500	362	257	270	198	168
Nombre moyen radial des cellules corticales	8,7	9,7	7,9	8,5	8	8,3	8,8	8,3	8,5	8	7,5
Diamètre radial des mêmes cellules. . .	73	67	61	59	51	59	41	31	32	25	22
— périphérique.	95	88	78	66	60	65	55	37	35	26	22
— longitudinal.	90	83	77	65	52	63	64	44	29	29	23
— radial de la couche du callenchyme	206	225	159	120	140	144	126	104	82	70	»
— périph. des cellul. de cette couche	30	29	23	23	20	22	18	17	12	12	»
— de l'épaississement local des parois de ces cellules. . . .	13	11	10	9	9	10	8	5	3	1	»
— périphér. des cell. de l'épiderme.	40	33	30	32	21	19	20	21	19	19	11
— longitudinal des mêmes cellules.	33	33	30	31	22	16	16	13	11	10	»

(*.*.*) Demi-diamètre de la moelle encore remplie de suc.

RECHERCHES

ENTREPRISES DANS LE BUT DE DÉTERMINER L'ORDRE QUI PRÉSIDE AU MOUVEMENT DES ÉTAMINES DE LA RUE (*RUTA* L.);

Par M. le Professeur **WYDLER** (de Berne).

Parmi les phénomènes de la vie végétale, il en est un qui mérite de fixer avant tout l'attention du botaniste, et qui, plus que d'autres, est propre à prouver que la plante, dans ses manifestations vitales, n'obéit pas seule à des agents purement physiques, ainsi que des physiologistes de l'école moderne s'efforcent de le démontrer; je veux parler du mouvement que présentent les étamines de certaines plantes pendant le soi-disant acte de la fécondation, telles que les *Tropæolum*, les Saxifrages, le *Parnassia*, le *Ruta*. Ce phénomène, aussi isolé dans le règne végétal que l'est l'électricité animale parmi les animaux, est certes un acte de vitalité, et ne doit pas être confondu avec l'élasticité que présentent, entre autres, les étamines des Pariétaires et les Orties. Je m'abstiens de toutes les réflexions que peut suggérer ce mouvement si insolite; je me renfermerai dans les limites de l'observation, et je me bornerai à décrire l'ordre d'après lequel procède le mouvement staminal dans le genre des Rues (*Ruta*), ayant parlé ailleurs de celui que présentent les étamines du *Parnassia* (voyez *Flora* 1844, p. 751).

On sait que les espèces du genre *Ruta* présentent deux sortes de fleurs. La tige ou l'axe primaire de ces plantes est terminé par une fleur dont tous les verticilles sont pentamères, tandis que les branches également terminées offrent des fleurs en tout tétramères. Je ne parlerai dans la suite que de ces dernières. Une fleur tétramère de *Ruta* peut être considérée de deux manières. On peut la considérer comme composée de dix verticilles (cycles) dimères, ou on peut la regarder comme étant formée de cinq verticilles tétramères. Sans vouloir décider laquelle de ces opinions est la plus conforme à la nature, ce qui nécessite une connaissance approfondie des lois phyllotaxiques, il sera plus convenable, pour le but

que je me propose, de l'envisager de la seconde manière. Mais, pour comprendre ce que j'aurai à dire sur le mouvement des étamines, il sera nécessaire de considérer pour un instant l'arrangement des rameaux florifères de la Rue, c'est-à-dire son inflorescence. Il suffira d'ailleurs de décrire une seule de ses branches florifères, en la suivant dans toutes ses ramifications secondaires. Soit un rameau primaire, il se ramifiera et portera des rameaux secondaires, qui se ramifieront à leur tour, tous ces rameaux étant terminés par une fleur; mais il y a dans toutes ces ramifications un ordre déterminé. Retournons au rameau primaire. Il portera de chaque côté une feuille plus ou moins développée; ce sont ces feuilles auxquelles les botanistes ont coutume de donner le nom de feuilles sous-florales ou bractées. Ces feuilles sont tantôt très rapprochées l'une de l'autre, tantôt plus distantes. Chacune peut être considérée comme la feuille-mère d'un rameau qui naît à son aisselle. Là, les deux feuilles (bractées) sont également fertiles, c'est-à-dire que, si chacune produit un rameau, et si ces rameaux sont à peu près égaux, cette première ramification formera un commencement de dichotomie. Ces rameaux secondaires peuvent de même porter chacun deux bractées latérales qui pourront donner naissance à des rameaux tertiaires; il se formera ainsi une double dichotomie. Mais il est rare de trouver dans les Rues ce double genre de dichotomie d'une manière bien prononcée: on ne remarque ordinairement qu'une seule dichotomie, dont même les branches sont souvent inégales. Si l'on fait attention à laquelle des deux bractées appartient chacune de ces branches, on verra que la branche plus faible appartient à la bractée inférieure (1), tandis que la bractée supérieure aura une branche bien plus forte et sera plus richement dotée de fleurs; mais il arrive souvent que la bractée inférieure reste entièrement stérile, c'est-à-dire qu'elle ne produit point de rameaux, tandis que celui qui appartient à la bractée supérieure se développe d'autant plus. La di-

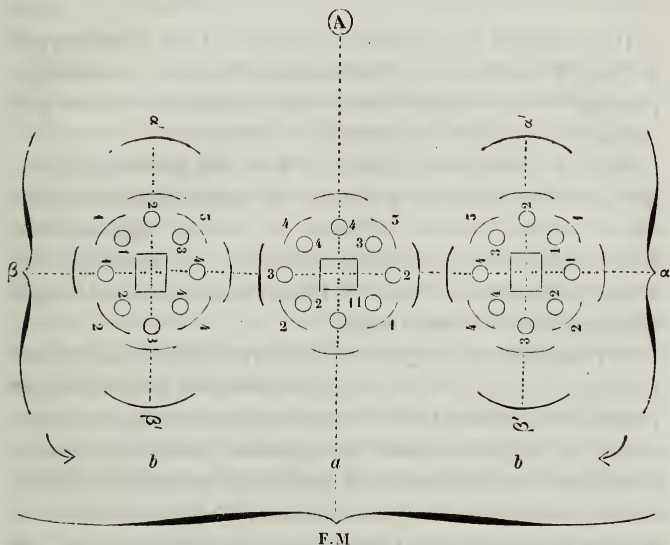
(1) Il arrive souvent que la bractée inférieure se soude avec son rameau, et qu'elle s'élève ainsi même au-dessous de la bractée supérieure. Mais il n'est pas difficile de reconnaître cette soudure; et la branche toujours plus forte appartenant à la bractée supérieure indique alors le véritable sens de la sphère florale.

chotomie reste donc incomplète. Dans ce cas, la bractée inférieure stérile vient se placer le plus souvent à la base de la branche qui lui sert de support. Cette manière de se ramifier n'est pas exclusivement propre au genre *Ruta;* elle appartient à une foule de plantes de familles les plus différentes. Cette stérilité de la bractée inférieure pourra se répéter un grand nombre de fois sur le seul rameau florifère supérieur existant, c'est-à-dire que chacune de ces ramifications pourra porter deux bractées, dont l'inférieure restera constamment stérile, tandis que la supérieure continuera la ramification ; on verra se former ainsi cette inflorescence particulière à laquelle les botanistes ont donné le nom de cime scorpioïde. Cette inflorescence est caractérisée par la disposition des fleurs sur deux rangées ou séries, le long d'un axe, que les botanistes ont pris pendant longtemps pour un axe continu, mais qui réellement est composé d'axes de degrés différents, et dont chacun est terminé par une fleur. On se rendra compte de ce fait, si l'on suit le développement de cet axe ou de cette branche en apparence unique. On verra alors que les branches, d'abord bien distinctes, qui constituent la cime scorpioïde, commencent à se dresser l'une après l'autre, à mesure que la floraison avance, et qu'enfin ces branches ou axes paraissent comme surplantées les unes sur les autres, présentant alors l'apparence d'une branche simple et unique. C'est cette branche en apparence continue que MM. Bravais, dans leur Mémoire sur les inflorescences, ont nommée *pseudothalle.* — Le pseudothalle des *Ruta* n'est pas toujours parfaitement droit ; il est souvent un peu coudé en zigzag, et il devient alors facile de distinguer les différents degrés de ramifications successives qui le composent. Mais ce qui est bien plus important, c'est la symétrie que présentent les deux séries de fleurs, alternativement implantées sur ce pseudothalle. On sait, depuis les belles recherches de MM. Schimper, Braun et Bravais (comparer aussi mon Mémoire dans le *Linnæa*, vol. XVII, p. 153), que les deux rameaux latéraux d'un embranchement dichotomique ont leur spire foliacé dirigé dans le sens inverse, c'est-à-dire qu'ils sont entre eux antidromes ; que, de même, l'un des rameaux latéraux est homodrome par rapport au rameau pri-

maire. Dans le cas de la plante qui nous occupe, la branche homodrome appartient à la bractée inférieure (α) ; la branche antidrome à la bractée supérieure (β). Nous avons vu que, dans la Rue, la branche inférieure avortait souvent, et même constamment, et que la branche supérieure continuait seule à s'accroître et donner naissance à de nouvelles branches. Ces branches existant seules seront donc toutes antidromes entre elles. Après cette digression, voyons maintenant quels sont les phénomènes qui se passent dans l'appareil staminal de la Rue. Considérons d'abord la fleur centrale d'une cime triflore (dichotomie commençante). Cette fleur appartient au rameau primaire et met un terme à son accroissement. Le calice de cette fleur ayant ses pièces insérées à la même hauteur, et son estivation étant variable, ne pourra nous guider dans la détermination du sens de la spire florale ; il faudra recourir à la bractée inférieure, dont la place (pourvu qu'elle n'ait subi aucune soudure) nous indiquera le véritable sens de la spire. — L'estivation de la corolle est plus fixe, et sa connaissance nous est nécessaire pour l'intelligence de ce qui va suivre. Quoiqu'elle soit en rapport avec le sens de la spire florale, le recouvrement des pétales ne répond point à leur ordre génétique. Dans l'estivation de la corolle, l'un des pétales occupe la place la plus extérieure (1) ; celui qui lui est diamétralement opposé, la plus intérieure (4) ; les deux autres (2,3) occupent les places intermédiaires. Le premier pétale recouvre, en outre, en partie le deuxième et le troisième pétale, et le deuxième recouvre ensuite un peu le troisième, mais surtout le quatrième ; celui-ci enfin est aussi recouvert par le troisième. Ce qu'il y a de curieux, c'est que cette estivation se trouve être en rapport avec la spire dextrorse ou sinistrorse de la fleur, le premier pétale, celui qui, dans l'estivation, est le plus extérieur, tombant toujours du côté de la bractée inférieure, par laquelle commence la sphère raméale. Ceci posé, essayons de décrire le mouvement staminal, dont le but est, comme on sait, l'émission du pollen. Comme il a été dit, les étamines sont au nombre de huit, formées par deux verticilles chacun de quatre parties. Quatre de ces étamines sont placées devant les sépales; les quatre autres devant les pétales; celles-là constituent le verticille staminal in-

férieur ; celles-ci, le verticille staminal supérieur. Ce sont d'abord les étamines du verticille extérieur qui commencent à manifester leur mouvement. La première étamine qui s'infléchit pour se rapprocher de l'ovaire est placée devant le sépale médian antérieur, celle qui la suit immédiatement se trouve placée devant l'un des sépales latéraux (de celui qui se trouve situé du côté de la bractée inférieure) (α) ; la troisième étamine qui se met en mouvement se trouve diamétralement opposée, et correspond à la direction de la bractée supérieure (β); la quatrième enfin est située devant le sépale médian postérieur (qui est adossé à l'axe). Quant au mouvement des étamines du verticille supérieur, dont les pièces sont placées devant les pétales, il marche entièrement dans le sens contraire de celui du verticille inférieur; il correspond à l'ordre de recouvrement des pétales pendant l'estivation. On pourra s'en convaincre en jetant les yeux sur les figures qui accompagnent cette notice. Si, après avoir déterminé ce mouvement dans la fleur centrale de la cime, on le compare à ce qui se passe dans les deux fleurs latérales (qui appartiennent à un même degré de végétation), il est impossible de ne pas reconnaître cette admirable symétrie qui, si peu étudiée jusqu'à présent, préside partout à l'arrangement des organes végétaux. En effet, on remarquera que l'une de ces deux fleurs, sortant de l'aisselle de la bractée inférieure (α), se comportera en tout comme la fleur centrale, c'est-à-dire que toutes les deux sont homodromes, et qu'au contraire la fleur qui appartient à la bractée supérieure (β) est constamment antidrome, par rapport aux autres. C'est ainsi que l'estivation de la corolle d'une part, et le mouvement des étamines de l'autre, se trouvent en rapport immédiat avec la place qu'occupe la fleur sur le pseudothalle, de sorte que, dans une cime scorpioïde de la Rue, dont les fleurs successives sont antidromes, chacune des séries de fleurs, prise isolément, présente la même estivation et le même mouvement staminal, tandis que les deux séries comparées entre elles présentent en tout les phénomènes inverses. Ces lois de symétrie végétales, loin de régler seulement l'arrangement géométrique des organes foliacés, manifestent même leur influence jusque dans les phé-

nomènes vitaux, tels que nous l'avons essayé de démontrer pour la Rue. — On sait, d'ailleurs, depuis Kœlreuter, qui le premier a découvert le mouvement staminal des Rues, que les étamines, après l'émission du pollen, retournent à leur place primitive, dans l'ordre qu'elles ont suivi en se rapprochant du pistil.



EXPLICATION DES FIGURES.

Cime ou branche triflore de la Rue; A, axe d'où émane la fleur centrale *a*. *F.M.* la feuille-mère de cette fleur ; α et β, bractées inférieures et supérieures du premier degré, qui sont à la fois les feuilles-mères des fleurs latérales *b*,*b*. — α' et β', bractées d'un second degré de végétation, stériles. Les nombres indiquent et l'estivation de la corolle et l'ordre du mouvement staminal. Les flèches indiquent le sens de la spire des deux fleurs latérales antidromes entre elles.

RECHERCHES

SUR LA STRUCTURE ET LE DÉVELOPPEMENT DU *NUPHAR LUTEA*;

Par M. AUGUSTE TRECUL.

De l'ensemble des caractères extérieurs d'une plante on peut déduire, le plus souvent, son organisation interne, ses mœurs, la place qu'elle doit occuper dans la série végétale, et même quelquefois ses propriétés économiques et médicales.

Je dis *le plus souvent*, parce qu'il est des plantes qui, avec des caractères extérieurs qui les ont fait ranger dans une certaine classe, ont une structure différente de celle des végétaux considérés comme leurs congénères. Telle est, par exemple, entre autres, la Clandestine, dont M. Duchartre nous a dévoilé l'organisation dans ces derniers temps.

Si l'ensemble des caractères extérieurs n'indique pas toujours la structure intime des végétaux, ne devient-il pas possible que l'absence, la présence ou le nombre des cotylédons ne nous enseigne pas toujours la place qui appartient à une plante dans les familles naturelles, puisque la disposition de ces familles est subordonnée aux caractères les plus généraux, les plus importants, et que ces caractères sont puisés dans l'organisation intime ? de celle-ci dépendent, en effet, les mœurs des plantes, leur manière de vivre. La Cuscute n'a pas de cotylédons, et cependant elle est rangée à côté des Convolvulus, et non près des Champignons ou des Lichens, etc.

Ne serait-il pas possible aussi que la seule considération du nombre des cotylédons séparât les unes des autres quelques plantes qui, par d'autres caractères, sembleraient devoir être rapprochées? C'est, si je ne me trompe, ce qui arrive pour les Nymphæacées, et ce qui a causé toutes les discussions dont ces plantes ont été l'objet.

Doit-on les placer dans les Monocotylédones ou dans les Dico-

tylédones, dans les Endorhizes ou dans les Exorhizes, dans les Endogènes ou dans les Exogènes (1)?

Ce problème, posé depuis trois quarts de siècle, divise encore les botanistes.

Adanson classait le *Nymphæa* dans la seconde section de sa famille des Aristoloches, à côté de l'*Asarum*, du *Tamus*, du *Nelumbo*, du *Vallisneria*, du *Stratiotes*, du *Butomus*, de l'*Hydrocharis*, etc.

MM. A.-L. de Jussieu, L.-Cl. Richard, Ventenat, Jaume Saint-Hilaire, Ach. Richard, le placent à la fin des Monocotylédones ou Endorhizes, dans ou près de la famille des Hydrocharidées.

MM. Salisbury, De Candolle, de Mirbel, Endlicher, Spach, Ad. Brongniart le rangent, au contraire, dans les Dicotylédones ou Exogènes.

Sollicité par cette diversité d'opinions des auteurs les plus illustres, frappé de la singularité de certains phénomènes que j'avais observés dans plusieurs espèces de cette famille, je résolus d'en étudier la structure et le développement, espérant ainsi jeter quelque lumière sur cette question.

J'ai consacré cette année tout entière à l'examen du *Nuphar lutea;* j'ai cherché à reconnaître la structure de ses divers organes à des âges aussi variés qu'il m'a été possible de le faire; mais le temps ne m'ayant pas permis de rendre ce travail aussi complet que je l'eusse désiré, il y existe des lacunes que je me propose de combler aussitôt que je pourrai reprendre mes observations.

DE LA TIGE.

Le *Nuphar lutea* et ses congénères sont du nombre de ces plantes, peu communes encore aujourd'hui, qui font exception à la loi fameuse proclamée par Desfontaines. Suivant cette loi, *tous les végétaux qui n'ont pas de couches concentriques distinctes, dont la moelle est interposée entre les faisceaux fibreux, sans prolongements médullaires en rayons divergents, et dont la solidité décroît*

(1) On verra plus tard qu'il n'est point inutile d'indiquer toute cette synonymie.

de la circonférence au centre, sont monocotylédonés; et tous ceux qui ont des couches concentriques distinctes, dont la moelle est renfermée dans un canal longitudinal, avec des prolongements médullaires en rayons divergents, et dont la solidité décroît du centre à la circonférence, sont dicotylédonés.

Le *Nuphar lutea*, dis-je, n'est point soumis à cette loi; car, avec un embryon dicotylédoné, il offre tous les caractères attribués aux tiges des monocotylédonés. En effet, il n'a point de couches concentriques distinctes; sa moelle est interposée entre les faisceaux fibreux, sans rayons médullaires; sa densité décroît de la circonférence au centre. Tout cela devient évident par l'examen d'une coupe transversale : on y découvre que le parenchyme, homogène dans le centre, est plus dense à la circonférence. A une certaine distance de la périphérie, des faisceaux sont disposés circulairement avec plus ou moins de régularité. Dans le centre sont répartis quelques rares faisceaux, si c'est une jeune tige que l'on examine; le nombre en augmente avec la dimension du rhizome. Au-dehors de la zone circulaire s'en trouvent d'autres plus ténus qui se rendent aux feuilles. Une couche de cellules épidermiques revêt la totalité.

Avant de suivre les faisceaux dans l'intérieur de la tige, je dois exposer la structure du parenchyme ou trame cellulaire, et la composition des faisceaux eux-mêmes. Je ne m'occuperai pas en ce moment de l'épiderme; je le décrirai en traitant de la feuille.

Le parenchyme est formé, dans son extrême jeunesse, d'un tissu cellulaire transparent, dont les utricules à parois minces s'écartent bientôt de manière à laisser entre elles de petits espaces qui se remplissent de matières gazeuses. Ces espaces intercellulaires s'agrandissent avec l'âge et deviennent de vraies lacunes. Cependant les utricules progressent aussi; de l'amidon apparaît dans leur intérieur. Ces cellules constituent alors un tissu spongieux, dont les lacunes, séparées par une seule couche d'utricules, communiquent entre elles par des méats intercellulaires que l'on aperçoit facilement sur une coupe longitudinale.

Vers la circonférence de la tige, les lacunes diminuent insensible-

ment en diamètre à mesure qu'elles s'éloignent du centre ; elles finissent même par disparaître complétement sous l'épiderme. Cette absence de lacunes à cette époque est remarquable en ce que, dans le jeune âge, cette partie du tissu était aussi pénétrée par les gaz. En vieillissant, les cellules se sont pressées les unes contre les autres, tellement qu'elles circonscrivent à la périphérie une petite couche translucide qui tranche bien avec le tissu opaque plus intérieur. C'est à cette couche que, dans les Monocotylédones, on a assigné le nom d'écorce. Elle renferme de la chlorophylle, surtout à la face supérieure du rhizome, lorsqu'il n'a pas été enfoui sous la vase.

Entre cette partie *corticale* et la zone vasculaire, on remarque une autre zone parenchymateuse, qui est parcourue par des faisceaux moins nombreux, plus grêles, d'une couleur plus tendre, d'un léger jaune verdâtre. Cette couche, tout simplement celluleuse, est traversée, comme je l'ai déjà fait remarquer précédemment, par les faisceaux qui se rendent aux feuilles ; elle ne diffère point par sa structure du reste du parenchyme dont elle fait partie. Dans l'*Iris germanica*, où elle est très marquée, il est rare d'y apercevoir des faisceaux sur une coupe transversale faite au hasard, parce que les faisceaux des feuilles et des racines la coupent perpendiculairement. Elle est traversée obliquement dans le *Nuphar* et dans le *Nymphœa*.

Quelle est la nature des faisceaux qui parcourent la tige?

Ces faisceaux, soit qu'ils se rendent aux feuilles, soit qu'ils se dirigent vers les racines, soit qu'on les observe au centre de la tige, m'ont toujours apparu composés des mêmes éléments, c'est-à-dire de plusieurs vaisseaux de calibres différents, environnés de cellules allongées, dont nous examinerons la nature un peu plus loin.

Les vaisseaux, à la base des jeunes racines et des jeunes feuilles, sont très ténus, très délicats, et présentent l'aspect de vraies trachées; mais lorsque les racines ont vieilli, ou dans l'intérieur de la tige, en les étudiant avec beaucoup d'attention, on reconnaît que ce sont des vaisseaux fendus, à fentes très étendues. Ils sont déroulables en lames spirales marquées de deux ou plusieurs sé-

ries parallèles de raies ou fentes. J'ai quelquefois trouvé de très petites trachées à une ou deux fibres spirales lâches. Elles étaient situées au milieu du faisceau, et non à son côté interne, comme cela a lieu dans quelques Monocotylédones. Quant aux cellules allongées qui les entourent, elles sont de deux sortes : les unes, et les plus nombreuses, sont incolores, transparentes, à parois minces, plus courtes et plus étroites que les suivantes; ce sont les cellules fibreuses; les autres sont plus grandes que les précédentes, elles sont d'abord remplies d'un liquide vert-jaunâtre, qui plus tard se décolore et contient des granules. C'est assurément ce liquide vert qui s'épanche avec un aspect laiteux sur une coupe transversale d'une partie quelconque du *Nuphar*.

Je n'ai jamais rencontré dans cette plante de vaisseaux comparables aux *laticifères* décrits par M. Schultz.

Après avoir reconnu la composition des faisceaux, nous arrivons tout naturellement à leur répartition dans l'intérieur de la tige.

Par une section longitudinale du rhizome, il est impossible de se faire une idée de sa structure. On ne voit que portions de fibres ayant des directions différentes; les unes sont longitudinales, les autres obliques ou transversales.

Voici comment j'ai opéré pour démêler la disposition de ces faisceaux. On verra qu'elle n'est pas sans analogie avec celle que M. de Mirbel a décrite dans son Mémoire sur le stipe du Dattier.

Après de nombreux essais infructueux, j'ai disséqué un rhizome de manière à dégager de tout le tissu cellulaire environnant, la zone vasculaire que j'ai déjà mentionnée, sans toutefois enlever les impressions laissées par les racines. Trois choses m'ont été démontrées par cette opération : 1° la disposition en réseau des faisceaux les plus extérieurs de la tige; 2° l'origine des faisceaux les plus externes du pétiole; 3° la relation des racines entre elles. Cette dernière n'est qu'une conséquence de la disposition réticulée des faisceaux.

A. Ceux-ci, dans leur marche sinueuse, se rencontrent les uns les autres, s'accolent deux à deux; les deux faisceaux réunis s'avancent ainsi simplement appliqués l'un contre l'autre, ou bien confondent leurs éléments pour se diviser plus tard. Leurs

divisions renouvellent, avec d'autres faisceaux, les mêmes enchevêtrements. Ce sont toutes ces anastomoses qui figurent un réseau, que l'on peut comparer, jusqu'à un certain point, à celui que forme le liber de certaines plantes dicotylédonées ligneuses (le Tilleul, par exemple) (Pl. 10, fig. 1, *grosses lignes noires*).

B. En disséquant avec précaution le tissu cellulaire externe, la partie corticale, pour me servir de l'expression communément employée, certains faisceaux, plus délicats que ceux du réseau, sont mis à nu (Pl. 10, fig. 1, *lignes déliées*). En les suivant, on arrive, d'un côté, à la face externe de la base du pétiole (*f*) ; de l'autre, à l'un des faisceaux dont je viens de décrire la marche.

Cette dissection m'a appris, de plus, que ces faisceaux externes d'un même pétiole s'insèrent à des points souvent bien distants les uns des autres. Les plus rapprochés du dos du pétiole ont leur insertion au-dessous des racines situées à la base de la feuille à laquelle ils appartiennent (*i*) ; les plus latéraux ont leur origine au-dessous de racines correspondant à des feuilles voisines (*I*).

C. La même dissection met aussi en évidence le point d'émergence des faisceaux radiculaires. Elle fait voir que ceux-ci émanent de quelques faisceaux du réseau périphérique, et qu'au lieu de se diriger vers la base de l'axe, ou d'en sortir perpendiculairement à leur point d'origine, ils s'avancent de bas en haut, vers le sommet de la tige, en rampant sous la partie corticale l'espace de quelques centimètres, avant de se faire jour à travers cette dernière (*r*).

La disposition réticulée des faisceaux qui donnent naissance aux racines les tient donc intimement liées entre elles, et comme solidaires les unes des autres.

Tous les faisceaux des feuilles n'ont pas l'origine que j'ai assignée à ceux que je viens de citer. Il en est d'autres qui proviennent de la face interne du réseau périphérique, du côté opposé à celui sur lequel est insérée la feuille à laquelle ils se rendent. (Pl. 10, fig. 2, *p*.)

Pour demeurer convaincu de la vérité de cette assertion, il suffit de couper longitudinalement un rhizome, de manière à conserver un segment égal aux deux tiers de sa circonférence, et de

dénuder les faisceaux en partant de l'insertion du pétiole (*f*). On est conduit infailliblement à travers toute l'épaisseur de la tige, au côté opposé, à une partie de la périphérie interne voisine de la naissance de quelques racines (*i*). Les faisceaux de toutes les feuilles sont semblablement disposés, si toutes sont munies à leur base de racines bien développées. Ce sont ces fibres qui, traversant la tige suivant des lignes plus ou moins obliques, se croisant dans tous les sens, émettant des ramifications qui s'anastomosent et se rendent aux filets périphériques ou à ceux des feuilles supérieures, produisent cette structure en apparence si confuse, lorsqu'on examine une coupe longitudinale.

Si, au lieu de se servir d'un rhizome qui présente des racines sur toute sa surface, on en prend un qui n'en offre qu'à sa partie inférieure, on observe le plus ordinairement que les seules feuilles de la face supérieure communiquent nettement avec les racines du côté opposé. La communication des feuilles de la face inférieure avec le côté supérieur est bien moins évidente ; elles semblent n'être en relation qu'avec des faisceaux de leur voisinage, bien qu'en réalité elles correspondent aussi avec le côté opposé.

Les dissections sont plus faciles à exécuter dans la portion de la tige qui a acquis tout son développement qu'au sommet de celle-ci, parce que, dans les parties les moins âgées, les fibres plus délicates, moins résistantes, sont souvent coupées et plus difficiles à suivre.

Avant d'abandonner la description de la tige, je dois mentionner un phénomène digne d'être noté, et qui se renouvelle toutes les fois que les faisceaux passent d'un organe dans un autre, de la tige dans les racines, de la tige dans le pétiole et dans le pédoncule, du pétiole dans le limbe de la feuille, du pédoncule dans l'ovaire, et même du réceptacle dans les sépales, etc. : c'est que tous les faisceaux qui doivent pénétrer dans un organe se lient auparavant les uns aux autres par des anastomoses.

La structure du rhizome du *Nuphar lutea* est donc en tout semblable à celle des Monocotylédones. La coupe transversale ne présente pas de différence appréciable. La dissection longitudinale nous a prouvé que tous les phénomènes principaux observés

par M. de Mirbel dans le Dattier sont reproduits par la plante qui fait le sujet de ces recherches. N'y voit-on pas des faisceaux naissant de la périphérie s'élever verticalement et se diriger vers les feuilles? Ces filets, qui, partant du côté interne du réseau, traversent la tige en décrivant une ligne plus ou moins flexueuse, transversale ou oblique, et vont aboutir aux feuilles, ne sont-ils pas les analogues des *précurseurs* décrits par l'illustre professeur? Il est vrai que, comme ceux-ci, ils ne se réunissent pas au centre de la tige en un cylindre qu'ils parcourent dans une certaine longueur; mais, comme eux, ils reçoivent des auxiliaires et émettent des ramifications avant d'arriver à leur destination, à la base des feuilles. Leur obliquité plus ou moins grande dépend, de même que celle des précurseurs, de la longueur des mérithalles.

DES RACINES ADVENTIVES.

Cette analogie déjà si manifeste deviendra plus frappante encore par l'étude des racines adventives, dont la structure et l'accroissement sont aussi ceux des racines des Monocotylédones.

Les racines adventives se montrent toujours à la base des feuilles et quelquefois des pédoncules, mais le plus souvent fort longtemps après l'apparition de ces organes. On serait tenté, d'après cette manifestation tardive, de croire qu'elles n'ont commencé à se développer que lorsque les feuilles avaient déjà parcouru une longue période de leur existence. Il n'en est cependant rien. Elles commencent leur évolution en même temps que les feuilles; j'oserais presque dire avant elles. Car si l'on considère que des organes qui naissent sur la tige, les plus âgés sont les plus inférieurs, la racine, étant placée plus bas que la feuille, doit naître avant elle. Quoi qu'il en soit, au-dessous de feuilles d'un millimètre de longueur, j'ai trouvé les rudiments des racines Je suis arrivé à ce résultat en cherchant ces organes au-dessous de feuilles de moins en moins développées.

Avant d'exposer le résultat de mes observations sur l'origine et le développement des racines adventives du *Nuphar lutea*, j'indiquerai l'opinion du célèbre physiologiste M. Dutrochet sur

les mêmes phénomènes ; je reproduirai même ses figures pour en faciliter l'intelligence.

A la page 187, ligne 3, du tome I[er] de la collection de ses Mémoires, édit. 1837, on lit : « Si l'on examine l'intérieur de la tige, on voit qu'elle est composée d'un système cortical fort mince et demi-transparent, et d'un système central formé par un tissu cellulaire blanc, dans lequel existent des faisceaux de tubes séveux irrégulièrement flexueux. Ces faisceaux de tubes séveux sont enveloppés par une couche de *substance jaune* et *demi-transparente.* Chacune des racines du *Nymphæa* (*lutea*) correspond constamment à l'*un* de ces faisceaux de tubes séveux..... Les premiers phénomènes observables de la racine consistent en un faisceau de tubes séveux du système central qui se *ploie* et *forme un coude* dans le voisinage du système cortical, ainsi qu'on le voit dans la figure 12, *a.* Lorsque ce faisceau coudé approche du système cortical, il se manifeste *dans ce dernier* une production ronde, aplatie, formant une sorte de calotte. On voit cette calotte en *b* ; elle est recouverte par l'écorce de la tige *c.* En poursuivant ce genre de recherches par le moyen que j'ai indiqué (par des coupes transversales), on rencontre des racines naissantes qui offrent des degrés de développement plus avancés. Ainsi on voit que le faisceau coudé (*a*) touche à la calotte, dans l'intérieur de laquelle on aperçoit des stries qui sont les rudiments des *tubes corticaux.* En continuant cette recherche, on voit que le faisceau de tubes séveux *a*, continuant à s'allonger, pénètre dans l'intérieur de la calotte *b*, qui lui sert, pour ainsi dire, de coiffe (fig. 13). Alors la racine pointe au dehors ; elle a rompu l'écorce de la tige qui la recouvrait. Cette racine naissante, continuant à s'accroître, devient une racine parfaite..... »

Je ne partage nullement l'opinion de ce savant. Jamais on ne voit un faisceau *se ployer* pour donner naissance à une racine ; jamais on ne découvre un tel faisceau *coudé* pénétrant dans l'intérieur de la petite calotte dont parle M. Dutrochet.

Par des dissections longitudinales dirigées comme je l'ai indiqué en parlant de la tige, cet observateur eût reconnu que la bifurcation qu'il a remarquée à la base des racines n'est point le

résultat de l'incurvation d'un faisceau. Il eût vu que plusieurs faisceaux, dont les uns sont en relation avec la partie supérieure de la tige, les autres avec la partie inférieure, concourent à la formation de cette bifurcation, et à celle des racines qui sont le plus souvent disposées par groupes de trois ou quatre; que ces faisceaux, après plusieurs anastomoses, se réunissent ordinairement en deux filets, quelquefois en un seul, qui se divise ensuite en deux branches; que ces deux filets ou ces deux branches se confondent en un seul faisceau avant d'arriver à la racine supérieure; qu'enfin, un peu plus bas que celle-ci, émane de ces mêmes filets le système central de trois autres racines, l'une inférieure, et deux latérales intermédiaires (Pl. 10, fig. 1, *r'*). Deux cas se présentent pour l'origine du système central de la racine inférieure : ou bien les deux filets ou faisceaux sont restés isolés, ou bien ils se sont réunis, puis séparés, comme nous l'avons vu. Dans le premier cas, quand ils sont restés libres, chacun d'eux envoie une ramification dans la racine inférieure. Dans le second cas, quand il n'existe qu'un filet bifurqué, le système central de la racine naît au-dessous de la bifurcation. Entre ces deux racines, supérieure et inférieure, chaque faisceau ou branche fournit le système vasculaire d'une racine latérale. Ainsi la racine supérieure reçoit des vaisseaux des deux faisceaux, de même que l'inférieure, quand il n'y a pas eu fusion de ces deux faisceaux; chacune des racines latérales n'en reçoit que d'un seul. Il n'est pas sans importance de signaler une anastomose qui unit les deux faisceaux au-dessous de la racine supérieure ou entre les deux latérales. Il est bon d'ajouter aussi qu'il existe souvent, sinon toujours, des vaisseaux qui sont communs à deux racines, de telle sorte que par eux les racines intermédiaires sont en relation directe ou avec la racine inférieure ou avec la supérieure. Voilà ce que l'on observe avec facilité sur une tige âgée. Il me semble qu'il est impossible de l'expliquer par l'incurvation d'un faisceau.

Si, comme le pense M. Dutrochet, la bifurcation était due à l'inflexion d'un faisceau, on devrait voir les vaisseaux, recourbés aussi, passer d'une branche dans l'autre. Or, cela n'a pas lieu. Les vaisseaux des deux filets dirigent tous vers la jeune racine

leur extrémité pointue, après s'être groupés en un seul faisceau.

Ce qui probablement a induit M. Dutrochet en erreur, c'est l'anastomose que j'ai indiquée comme existant souvent au-dessous de la racine supérieure. Elle contient des vaisseaux qui unissent la partie inférieure des deux faisceaux, c'est-à-dire qui, montant dans l'un d'eux, s'en dégagent pour se rendre dans l'autre, où ils semblent descendre. Et, comme les racines ne s'avancent pas en ligne droite vers la surface de la tige, il peut très bien arriver que, par une coupe transversale, on enlève la portion du faisceau radiculaire qui sépare cette anastomose de la racine rudimentaire proprement dite. Alors celle-ci paraît isolée de son système central ployé en coude, comme le représente la figure (fig. 12) de M. Dutrochet.

L'auteur de la découverte de l'endosmose, ordinairement si habile à diriger ses expériences de physiologie, a, selon moi, basé son opinion, dans le cas présent, sur un examen superficiel des faits. En effet, s'étant borné dans ses recherches à faire des coupes transversales, et ne s'étant servi que de moyens amplifiants peu considérables, comme celui de la loupe, il n'a pu, selon moi, arriver à reconnaître la vérité. Si, en outre, cet anatomiste eût fait usage d'instruments plus puissants, il eût défini la *substance jaune*, *demi-transparente* qui environne les tubes séveux des faisceaux de la tige ; il aurait reconnu que les *tubes* de ce qu'il nomme *tissu cortical* de la racine sont tout simplement des *lacunes ;* il eût fait connaître enfin la nature du *plateau* qui sépare ces prétendus tubes du tissu cellulaire de la tige.

L'opinion que je viens d'émettre sur les observations de M. Dutrochet est justifiée encore par ce qu'on lit à la page 188 du même ouvrage, « que dans la petite calotte on aperçoit des stries qui sont les rudiments des *tubes* corticaux. » Un grossissement suffisant fait voir que de telles stries n'existent point dans cet organe, et que cette calotte ne constitue à aucune époque le tissu *tubuleux* ou plutôt lacuneux, mais qu'elle l'enserre quand il est développé quoique séparée par une autre partie restée inaperçue pour M. Dutrochet; je veux parler de l'épiderme rudimentaire de la racine.

Au bas de la même page, on lit aussi : « 1° Que les systèmes

central et cortical de la racine sont primitivement *isolés;* ils existent tous les deux avant de former un tout organique par leur assemblage, etc. » Sur ce point, comme sur les précédents, nous sommes en désaccord. La calotte que M. Dutrochet confond avec ce qu'il appelle le système cortical ou tubuleux est produite par le sommet même du système central, et n'en est par conséquent jamais éloignée.

Voici encore un point sur lequel mon opinion diffère de celle de l'auteur dont je me permets d'analyser ici les observations. Il dit à la p. 189, ligne 11 : « Il est à remarquer que, chez le *Nymphæa* (*lutea*), il n'y a que les racines dont l'origine a lieu immédiatement au-dessous des feuilles qui soient douées de la faculté de se développer... J'ignore pourquoi les racines qui naissent sur les autres parties de la tige ne se développent point et meurent. » C'est, selon moi, qu'il n'en existe que là. Je n'en ai jamais trouvé qu'au-dessous des feuilles et des pédoncules, mais au-dessous de toutes les feuilles indistinctement, les racines de la partie supérieure de la tige restant ordinairement cachées sous les tissus.

« Mais ces faits, continue le même savant, sont en harmonie avec ce que l'on observe dans l'embryon du *Nymphæa*, lors de la germination. La radicule de cet embryon ne se développe pas; elle reste à l'état de simple mamelon radiculaire, et meurt dans cet état. » Dans ce cas, M. Dutrochet a été mal secondé par les circonstances; j'ai fréquemment vu cette radicule acquérir deux centimètres de longueur. Ce n'est qu'alors qu'elle périt, quand plusieurs racines adventives se sont développées.

Ce n'est pas sans quelque hésitation que je me suis permis de discuter l'opinion d'un savant aussi éminemment distingué que M. Dutrochet; il m'était impossible de passer sous silence des observations faites sur la plante qui fait le sujet de ce Mémoire, par un homme dont l'opinion mérite à tant d'égards la considération des botanistes.

Je reviens maintenant à mes observations relatives à l'origine des racines.

Au-dessous de feuilles d'un millimètre de longueur, on n'observe que de petits mamelons jaunes, dans lesquels on n'aperçoit

pas encore d'organisation bien distincte. Ces mamelons (fig. 3, *r*) semblent, sur une coupe longitudinale, émaner d'un seul faisceau dont une des ramifications va produire le faisceau médian de la face externe du pétiole (fig. 3, *f*).

Pendant longtemps ces rudiments restent stationnaires; toute la puissance de la végétation paraît concentrée sur l'accroissement des feuilles ; quelquefois même ils ne manifestent jamais leur existence au dehors. C'est pourquoi ce serait une erreur que de croire qu'ils sont propres aux feuilles de la face inférieure de la tige; ils subsistent à la base de toutes les feuilles indistinctement, comme je l'ai indiqué précédemment (fig. 2, *r*).

Cette universalité de leur développement tient à ce que le sommet du rhizome, comme celui de toutes les plantes traçantes, ayant de la tendance à croître verticalement, réunit sur toute sa surface les conditions favorables à la production des racines. L'influence de cette direction devient indubitable, si la tige est enfoncée profondément dans la vase; car cette tige, cherchant à gagner la surface du sol, s'élève verticalement en donnant des racines vigoureuses sur toute son étendue. Quand elle est arrivée à la superficie, elle s'incline sur le sol et rampe à sa surface. Les racines de la face inférieure se développent seules dans cette circonstance; les autres restent cachées dans le parenchyme : aussi les découvre-t-on toujours par un examen très attentif.

Ces racines latentes sont souvent réduites au faisceau central (fig. 4, *f*); souvent aussi il est accompagné d'un tissu périphérique et de la spongiole rudimentaires (fig. 5, *l*, *sp*). Dans le premier cas, lorsque le faisceau central subsiste seul, les vaisseaux acquièrent quelquefois un diamètre assez considérable et des formes très bizarres. Gênés dans leur développement en longueur, ces vaisseaux se renflent sur quelques points de leur étendue ; tantôt c'est une massue qu'ils simulent par leur extrémité (fig. 4, *m*), tantôt ce sont des proéminences coniques qu'ils produisent (*c*,*d*). Ces proéminences s'allongent souvent assez pour mériter d'être considérées comme des ramifications (*e*). Malgré ces dilatations inégales, la fibre spirale est partout également distante.

Ces formes anomales semblent démontrer que les vaisseaux ne

s'allongent pas seulement par l'addition de cellules à l'extrémité de celles qui existent déjà, mais aussi par une dilatation longitudinale de l'extrémité supérieure, analogue à celle qui se fait sur les côtés dans les cas précités. Ce qui se passe dans une racine dont la végétation est très active peut encore jeter quelque lumière sur cette question.

On peut distinguer dans un jeune vaisseau ce que l'on remarque dans les faisceaux eux-mêmes : c'est-à-dire que, de même que ces derniers, il présente des différences sensibles à ses deux extrémités ; le sommet ou la partie la dernière formée présente la couleur jaune légèrement verdâtre commune à tous les jeunes tissus; sa base, plus âgée, a perdu cette teinte, et de plus, les fibres spirales sont beaucoup moins serrées au sommet qu'à la partie inférieure.

Quand les racines ne sont point arrêtées dans leur évolution, les petits tubercules, par lesquels elles commencent, refoulent devant eux, en s'allongeant, les tissus qui s'opposent à leur passage. Ce sont ces ramifications du système vasculaire qui, par leur prolongement, constitueront la partie centrale des racines, cette partie qui, sur une coupe transversale, pourrait être confondue avec un cylindre médullaire. Parvenues sous le tissu qui contient la chlorophylle ou qui doit la renfermer, leur extrémité s'épaissit, et l'on voit apparaître successivement plusieurs rangées de cellules concentriques. Les plus extérieures sont les premières produites.

C'est cette extrémité radiculaire qui doit constituer ce que l'on a nommé *spongiole*. A défaut d'autre expression, je me servirai désormais de celle-ci pour désigner cette partie de la racine.

J'ai remarqué les derniers de ces phénomènes au-dessous de feuilles de 8 à 10 millimètres de longueur ; la spongiole était encore confondue avec le sommet du faisceau auquel elle devait son origine.

Peu à peu elle s'en distingue, ses bords s'en écartent ; elle apparaît sous la forme d'un segment de sphère appliqué par le milieu de sa surface plane sur le sommet du faisceau. J'ai observé cet organe sous des feuilles de 15 millimètres environ. L'espace com-

pris entre les autres points de la spongiole et le faisceau est occupé par une nouvelle production de ce même faisceau radiculaire. C'est un tissu cellulaire qui, comme celui de la tige, est rendu opaque par des matières gazeuses répandues entre ses utricules. Celles-ci, du reste, ne paraissent pas encore rangées en séries longitudinales. Ce sont elles qui formeront ce tissu lacuneux qui entoure le système vasculaire (1) (fig. 5 et 6, *l*).

Toutes ces parties s'accroissent simultanément, et par la dilatation de leurs éléments, et par la production incessante de nouvelles cellules au sommet de la racine, sous la spongiole. Ce point est le siége d'un mouvement continuel; de nouvelles utricules s'y ajoutent sans cesse à celles qui existent déjà : les unes prolongent l'axe fibreux de la racine, les autres le tissu lacuneux périphérique, d'autres enfin accroissent la spongiole. Ici, le développement endogène est encore indubitable, les formations les plus jeunes sont les plus intérieures.

L'extrémité du faisceau, la spongiole et le tissu intermédiaire réunis, forment une petite masse à peu près hémisphérique qui constitue la racine proprement dite, à la partie inférieure de laquelle les vaisseaux commencent alors à se montrer. C'est un peu avant cette époque que les cellules du tissu opaque se disposent régulièrement en séries longitudinales, et que des lacunes ou méats se manifestent entre ces rangées d'utricules (fig. 5, *l'*).

C'est aussi en ce moment que la spongiole, dont l'accroissement se fait seulement au milieu de sa face interne, suivant l'allongement des parties sous-jacentes, se courbe sur elles, affecte la forme d'une calotte qui les enserre (fig. 6, *sp*).

Cette petite racine, en s'allongeant, comprime les tissus qui la recouvrent, les refoule sur ses côtés jusqu'à ce que, arrivée sous l'épiderme, elle le crève et parvient ainsi au dehors, où elle peut se développer librement (fig. 6).

Pendant que ces divers changements s'opèrent, une quatrième

(1) Il serait possible que ce tissu dût son origine au tissu cellulaire de la tige et non au faisceau central. C'est lui que M. Dutrochet considère comme le système cortical de la racine. On voit qu'il est essentiellement distinct de la spongiole *sp* par laquelle il est enveloppé.

partie se distingue des autres. Elle apparaît entre le tissu lacuneux et la spongiole, formée de quelques rangées de cellules qui ne tarderont pas à être reconnues pour le principe de l'épiderme de la racine. Confondue dans l'origine avec les parties voisines, elle constitue une couche cellulaire dont l'épaisseur diminue de plus en plus vers le sommet (fig. 5, *e*). Lorsque la racine déchire l'épiderme de la tige, cette couche épidermique commence à se bien dessiner. Sa rangée de cellules la plus externe est formée, à la base de la racine, d'utricules remarquables par leur largeur (fig. 6, *e*).

A mesure que la racine s'étend en longueur, l'épiderme est mis à découvert.

Ce phénomène reconnaît deux causes : 1° l'allongement inégal de la spongiole et des parties qu'elle recouvre; 2° la destruction de la portion la plus âgée de la spongiole. Cette dernière, croissant moins vite que le reste de la racine, est entraînée par le sommet radiculaire, et laisse à nu la base de l'organe, c'est-à-dire la partie la plus rapprochée de la tige. Nous verrons un peu plus loin comment la spongiole, en vieillissant, se détruit par son côté externe, qui est le plus âgé.

Maintenant que nous avons esquissé tous les éléments de la racine, il est bon de les examiner avec un peu plus de détail.

Le centre de la racine est occupé par un cylindre de cellules allongées placées carrément les unes à la suite des autres (fig. 6 et 11, *f*). Ce cylindre continue le tissu fibreux des faisceaux de la tige, desquels il tire son origine. Comme eux il contient deux sortes de cellules, les unes incolores, les autres colorées en vert; mais il en diffère par la disposition des vaisseaux. Dans les faisceaux de la tige, les vaisseaux paraissent distribués sans ordre : dans la racine, ils sont disposés régulièrement. Ils forment environ douze fascicules autour du cylindre fibreux (fig. 10, *v*). Dans chacun de ces faisceaux partiels, quatre ou cinq vaisseaux sont disposés en une ligne rayonnante; leur diamètre est d'autant plus grand qu'ils sont plus rapprochés du centre. Je crois m'être aperçu que les plus petits sont les premiers visibles. La nature de ces vaisseaux me semble la même que celle des vaisseaux de la

tige. Ce sont aussi des vaisseaux réticulés et fendus, mais dont les fentes sont moins longues et plus écartées que dans les vaisseaux de la tige (Pl. 11, fig. 11, *v*).

Le cylindre fibreux central est entouré par une zone cellulaire qui va jusqu'à l'épiderme. C'est elle qui a été désignée précédemment par *tissu lacuneux périphérique.* Elle est, en effet, traversée par des lacunes ou méats qui s'étendent d'une extrémité à l'autre (Pl. 11, fig. 6, *l'*). Je n'ai point remarqué que ces lacunes communiquassent entre elles, comme celles de la tige. Leur diamètre diminue près du cylindre fibreux et vers la circonférence, où elles cessent même tout-à-fait. Elles sont isolées les unes des autres par une seule série de cellules (Pl. 11, fig. 5 et 6, *l*).

Nous avons vu l'épiderme d'abord entièrement recouvert par la spongiole, puis s'en débarrasser en vieillissant. Pour suivre les progrès de son développement, il faut prendre une racine suffisamment âgée et faire une coupe longitudinale : on verra, près du sommet, trois rangées de cellules distinctes de celles de la spongiole et du tissu lacuneux (Pl. 11, fig. 7, *E*). En s'éloignant de l'extrémité de la racine, on reconnaîtra que les utricules de la rangée la plus extérieure de ces trois acquerront un diamètre plus grand que les autres, puis on ne trouvera plus nettement ces cellules; elles seront modifiées; à leur place, on observera de petits corps à peu près coniques, qui sont d'autant mieux dessinés que l'on s'approche davantage de la base de la spongiole (*f*). Ces petits cônes sont des poils analogues, il me semble, à ceux que, dans les autres plantes, on a appelés *poils radicaux.* Ils naissent à la jonction de deux cellules épidermiques, sont courts, renflés à la base, et terminés par une espèce de plateau (fig. 8 et 9, *f*). Ils ne sont pas perforés au sommet, et contiennent un liquide dans lequel nagent des granules, comme dans les poils des autres végétaux.

Les cellules de l'épiderme adulte sont très irrégulières, sinueuses extérieurement, souvent brunes, toujours marquées de lignes transversales excessivement déliées (fig. 9, *e*). Sous cette couche externe s'en trouvent deux autres dans lesquelles je n'ai point remarqué de granules féculents, ce qui les distingue de celles qu'elles

recouvrent. Elles appartiennent aussi probablement à l'épiderme (*c*).

Il me reste peu de chose à ajouter à ce que j'ai dit de la spongiole. Elle me paraît bien plutôt destinée à protéger la jeunesse des tissus, des poils radicaux, qu'à pomper dans le sol les substances nutritives.

Elle s'étend d'autant plus sur la racine que celle-ci végète avec plus de vigueur; elle est aussi, dans ce cas, composée d'un nombre de rangées de cellules plus considérable. Les séries les plus anciennes sont rejetées vers le sommet par celles qui naissent après elles; puis elles sont repoussées sur les côtés par la dilatation de leurs propres cellules, et par l'addition incessante de nouveaux éléments à l'extrémité de la racine.

Arrivées au maximum de leur accroissement, ces utricules externes restent stationnaires, brunissent, puis se désagrègent et se décomposent. Celles qui viennent ensuite se comportent, à leur tour, de la même manière.

On conçoit ainsi comment ces cellules, de terminales qu'elles étaient, devenant latérales et recouvrant des parties plus anciennes de la racine, laissent celles-ci à nu en se détruisant. Par là s'explique aussi comment on ne trouve pas de poils radicaux à l'extrémité des racines, tandis qu'ils sont nombreux sur les parties plus âgées.

La racine n'est pas toujours aussi simple que je viens de la décrire; elle est souvent garnie d'une multitude de radicelles qui elles-mêmes peuvent aussi se ramifier. Les divisions, si on peut se servir ici de ce mot, primaires et secondaires étant produites de la même manière et présentant la même structure, je me contenterai de décrire les radicelles primaires.

Quand elles se développent sur une racine, c'est toujours à la base que se montrent les premières. Elles suivent en cela la règle générale à laquelle les ovules et l'ovaire seuls semblent se soustraire. Ces radicelles sont distribuées sans ordre apparent; deux ou trois sont quelquefois placées côte à côte.

Chacune d'elles commence par une petite masse de tissu cellulaire qui se développe au côté externe d'un faisceau vasculaire du

cylindre central. Elle s'allonge peu à peu, déchire les tissus qu'elle rencontre et les refoule sur ses côtés (Pl. 11, fig. 10, *r*,*r'*). Cependant des vaisseaux sont formés à son centre (fig. 10, *v'*); ils ne sont point rangés en cercle comme ceux de la racine, ils sont fasciculés.

L'origine des vaisseaux d'une radicelle est bien plus facile à constater que celle des vaisseaux d'une racine. Il n'est pas possible, en effet, de dire : Ici finissent les vaisseaux de la tige, là commencent ceux de la racine. Ceux-ci ne sont pas plus distincts des vaisseaux de la tige que ceux des feuilles ou des pédoncules. Comme eux, ils les continuent. Cela est si vrai, que souvent, à la base des racines, un vaisseau se ramifie de telle manière qu'une branche pénètre dans le faisceau radiculaire, et que l'autre continue sa marche ascendante dans le rhizome. Les vaisseaux de la radicelle, au contraire, ne continuent point ceux de la racine; ils n'en sont pas non plus des ramifications; ils en sont essentiellement distincts. Leur base renflée (fig. 11, *v'*) vient seulement s'appliquer sur le côté externe du faisceau vasculaire de la racine (*v*).

Les vaisseaux de la radicelle du *Nuphar lutea* sont entourés de deux zones de cellules, peu distinctes, il est vrai. La plus intérieure, composée de cellules allongées plus petites que les autres, peuvent renfermer de l'amidon, et présenter entre elles de petites lacunes capillaires, visibles surtout à l'extrémité jeune. Ce tissu est recouvert de l'autre zone. Les cellules en sont plus longues et plus larges que les précédentes. La couche qu'elles forment est terminée, mais non recouverte par une espèce de spongiole (fig. 10, *s*) qui emboîte le sommet de la zone interne.

Cette organisation particulière à la radicelle, coïncidant avec l'absence des poils, m'engage encore à croire qu'une des principales fonctions de la spongiole des racines est de protéger ici les jeunes tissus, et surtout la jeunesse de ces *poils* radicaux.

La radicelle se fait jour à travers le tissu de la racine, comme celle-ci à travers celui du rhizome.

Rien dans les racines du *Nuphar* ne rappelle la structure des Dicotylédones. Ces organes, non plus que la tige, n'ont d'écorce

distincte ; ils n'ont rien qui puisse être comparé à des rayons médullaires. Toute leur organisation est, au contraire, semblable à celle des racines des Monocotylédones. Que l'on compare une racine de *Nuphar lutea* à une racine d'*Iris germanica*, d'*Asparagus officinalis* ou d'*Allium porrum*, on ne trouvera pas de différence d'anatomie générale ; on ne remarquera de dissemblance que dans les détails, dans la forme des cellules, par exemple.

Pourrait-on, à la rigueur, considérer les cellules allongées centrales comme un tissu médullaire? Je crois que oui. Mais la présence d'une moelle dans ces racines ne suffirait pas pour que l'on pût rapporter leur structure à celles des Exogènes. Certaines racines de Monocotylédones ont une moelle très évidente : telle est celle du *Smilax Salsaparilla*. Cette racine est composée d'un épiderme, d'une zone cellulaire renfermant de la fécule, d'une couche d'utricules qui me paraissent différer des cellules fibreuses, et que, du reste, on retrouve dans d'autres Monocotylédones ; d'un cylindre fibro-vasculaire bien distinct de la moelle qu'il environne. Cette moelle a tous les caractères de celle des Exogènes ; elle contient aussi de l'amidon.

DES FEUILLES.

La tige du *Nuphar lutea* est terminée par un bouquet de feuilles, comme beaucoup de plantes monocotylédonées. Ces feuilles, de moins en moins développées vers le sommet, très serrées les unes contre les autres, forment un bourgeon dont les jeunes éléments sont protégés par de longs poils.

C'est au milieu de ces poils, au centre du bourgeon, qu'il faut rechercher les premiers rudiments des feuilles et des fleurs.

J'ai avancé dans le chapitre précédent que les vaisseaux de la racine, ceux du pétiole et du pédoncule, continuent les vaisseaux de la tige. Tout en proclamant ce fait, je n'ai point voulu dire qu'il y eût similitude entre l'origine de la racine et celle de la feuille. Loin de là, j'ai toujours vu ce dernier organe naître à la surface de la tige, et sans déchirure (Pl. 10, fig. 26). Le pédoncule nous montrera plus tard la même évolution.

Les feuilles ne sont originairement que de petits mamelons qui

bientôt s'aplatissent du côté interne. Cet aplatissement, résultant de l'expansion des parties latérales, est le premier signe de l'apparition de la gaîne (fig. 27). Je dis la gaîne et non le limbe, parce que toutes les fois que j'ai pu distinguer le limbe, la gaîne était parfaitement définie, et parce que, si la partie supérieure de la feuille était née la première, elle devrait aussi la première être couverte de poils. Or, une feuille de 1 millimètre de longueur est nue au sommet, tandis que sa partie inférieure supporte de longs poils. D'un autre côté, l'existence de ces longs poils et le raisonnement nous prouvent aussi que c'est le pétiole et la nervure médiane qui se développent d'abord. C'est sur leurs côtés que nous voyons successivement apparaître la gaîne et le limbe. Une coupe transversale ne laisse aucun doute à cet égard. La gaîne et le limbe naissants forment cette légère bordure semi-transparente, d'apparence gélatineuse, qui s'étend du bas en haut du petit organe. Les deux tiers supérieurs de cette bordure ne tardent pas à s'infléchir sur la face aplatie de la nervure médiane. Cette inflexion caractérise le limbe ; le tiers inférieur, qui ne s'infléchit pas, constitue la gaîne (fig. 28, *l*,*g*). Le pétiole proprement dit n'est pas encore apparent.

Bientôt après, un gonflement se manifeste à la base du limbe, sous l'aspect d'un bourrelet gélatineux. Puis, un peu plus tard, par l'accroissement de ce bourrelet, une scission semble s'opérer entre le limbe et le pétiole, et gagner peu à peu le milieu de ce petit organe. Il n'y a point ici scission, déchirure ; il y a isolement du pétiole de la base du limbe par l'accroissement de celui-ci.

Les trois parties de la feuille grandissent simultanément ; le pétiole et la gaîne se couvrent de poils ; le limbe en sera revêtu à sa page inférieure seulement. Les deux moitiés du limbe, au fur et à mesure qu'elles prennent de l'extension, s'enroulent en spirale sur la page supérieure. D'abord, comme je l'ai indiqué plus haut, il y a une simple inflexion des bords de la feuille ; cette inflexion augmente avec les bords ; le limbe se courbe de manière à produire un tour de spire, puis deux, trois, jusqu'à sept ou huit. Ce phénomène se continue à peu près jusqu'à l'apparition des stomates, époque à laquelle la feuille a déjà atteint une grande

dimension. Alors elle se déroule. Sa surface en ce moment est enduite d'un liquide mucilagineux au milieu duquel nagent une infinité de granules d'une excessive petitesse. Cette matière mucilagineuse provient de la désorganisation des poils de la face inférieure de la feuille; on en trouve encore des débris dispersés dans le liquide.

C'est seulement vers cette époque que les feuilles viennent flotter à la surface des eaux.

D'abord rapprochées les unes des autres, imbriquées au sommet de l'axe, elles s'écartent par son allongement à mesure qu'il avance en âge. Elles sont disposées avec régularité à cette extrémité de la tige; mais lorsque cette partie de la plante vient à se coucher sur le sol, elle donne naissance, par sa face inférieure, à des racines qui, éloignant les unes des autres les feuilles qui les avoisinent, altèrent tellement la symétrie de leur distribution à la surface de la tige, qu'il est souvent impossible de trouver la spirale génératrice. Pour la déterminer avec facilité, il faut choisir les rhizomes qui, profondément enterrés dans la vase, ont végété verticalement pour arriver à la superficie. Dans cette circonstance, les racines se développant également autour de l'axe, les feuilles conservent leur disposition régulière. Une tige qui a végété dans de pareilles conditions conduit toujours à la fraction 3/8.

L'étude des diverses modifications que la feuille éprouve dans sa forme aux différentes périodes de son accroissement me conduit naturellement à celle des changements successifs qui surviennent dans son organisation intime. Je procéderai de l'extérieur à l'intérieur.

De l'épiderme. — L'épiderme offre la même structure sur la tige, sur le pétiole, sur la face inférieure de la feuille et sur le pédoncule; toujours il est composé d'une seule couche de cellules. Il ne diffère guère sur ces diverses parties du végétal que par la dimension des utricules, et par leur forme plus ou moins allongée.

Cet épiderme est garni de poils qui, presque contigus dans le jeune âge, deviennent de plus en plus distants par la dilatation du tissu. Ils sont, à leur origine, formés d'une seule utricule dans la-

quelle on peut voir se former une cloison transversale. Les deux cellules qui résultent de cette division s'allongent, la supérieure plus que l'autre; entre ces deux cellules s'en interpose une troisième, puis une quatrième entre celle-ci et l'utricule primitive, etc. De là ces filaments formés de cellules superposées. Chacun de ces poils, en se détachant à l'épanouissement de la feuille, laisse adhérente à l'épiderme la cellule qui l'y attachait. C'est elle qui communique à l'épiderme l'aspect particulier qu'il présente, c'est-à-dire celui d'un grand nombre de petits cercles enclavés entre des cellules polygonales (Pl. 12, fig. 23, *p*). Sur une coupe transversale de la tige, cette cellule basilaire du poil ressemble à une petite poche qui traverse quelquefois la deuxième couche de cellules. Elle est moins profonde sur le pétiole; elle est plus réduite encore sur le limbe, où elle ne s'étend pas au-delà de la couche épidermique. Elle est toujours située vis-à-vis la commissure de deux utricules sous-jacentes (fig. 5 et 25, *p*).

L'épiderme du côté supérieur de la feuille diffère essentiellement de celui des autres parties de la plante. Cette face de la feuille, étant le seul point du végétal qui soit exposé au contact de l'air, par conséquent le seul point par lequel ce fluide puisse être introduit directement, doit nécessairement subir des modifications profondes dans sa structure. On ne retrouve plus, en effet, les poils de la page inférieure; ils sont remplacés par les stomates. Cet épiderme est, du reste, également constitué par une seule couche de cellules (fig. 25, *es*) qui, d'abord polygonales, conservent leurs côtés rectilignes jusqu'à l'apparition des stomates, ou peu après; enfin leur contour devient flexueux (fig. 21 et 22).

Nous avons vu précédemment que les stomates commencent à se montrer vers l'époque à laquelle la feuille se déroule. Les premiers que l'on aperçoit se développent dans le voisinage de l'insertion du pétiole et des nervures secondaires qui en sont le plus rapprochées. Ils s'avancent ensuite en suivant la nervure médiane, puis ils se rapprochent des bords de la feuille.

Cette évolution des stomates est tout-à-fait opposée à celle que M. Hugo Mohl a observée sur le *Hyacinthus orientalis*. Cet habile anatomiste a vu ces petits organes naître d'abord au sommet de

la feuille, qui est plus âgé, dit-il, que la partie inférieure, vers laquelle ils descendent ensuite.

Les détails que M. Mohl a donnés sur le mode de formation des stomates, et les belles observations de M. de Mirbel sur le même sujet, observations qu'il a faites sur le *Marchantia*, prouvent que les stomates ne se forment pas de la même manière sur tous les végétaux. Cela doit être, puisqu'ils n'ont pas la même structure sur toutes les plantes.

Ce que je dirai du développement des stomates du *Nuphar lutea* confirme tout ce que M. Hugo Mohl a avancé, si l'on en excepte les dispositions qu'affectent les granules dans la cellule primitive, et la forme de cette cellule, qui n'est point ici quadrangulaire, comme dans le *Hyacinthus orientalis.*

Je rechercherai d'abord quelle est l'origine de la cellule *primitive* du stomate. N'est-elle qu'une des cellules de l'épiderme, ou bien appartient-elle au tissu sous-jacent, ou bien encore est-elle une cellule de nouvelle formation? C'est à la dernière opinion que mes observations m'ont conduit.

Après avoir étudié, sur des lames d'épiderme, toutes les métamorphoses par lesquelles passe cette cellule pour arriver au stomate parfait, j'ai voulu constater les mêmes phénomènes par l'examen de coupes perpendiculaires à l'épiderme, espérant aussi remonter par ce moyen à l'origine du stomate. J'ai été assez heureux pour atteindre le but que je me proprosais. Une seule coupe, des plus favorables, m'a fourni presque tous les degrés de développement que je pouvais désirer. En partant du stomate parfait et descendant ces divers degrés, j'ai pu me convaincre que le stomate avait commencé par un léger épanchement d'une matière gélatineuse (cambium) entre les cellules de l'épiderme. Cet épanchement augmente en même temps que s'écartent les cellules entre lesquelles il se fait (Pl. 12, fig. 20, *a*,*a'*).

L'organe qui doit résulter de ce dépôt, étant destiné à établir la communication entre l'intérieur de la plante et l'atmosphère, n'est jamais produit que vis-à-vis le point de jonction de cellules du parenchyme, et non au-dessus de l'une d'elles.

Quand la matière épanchée est arrivée à un certain degré d'organisation, une cloison verticale s'établit dans sa partie moyenne (*b*). Cette cloison est toujours disposée parallèlement aux nervures secondaires de la feuille. C'est vers cette époque que cette cellule se sépare de celles du parenchyme avec lesquelles elle était en contact (*b*). Ce n'est que lorsque le stomate est parfait que les cellules du parenchyme s'écartent les unes des autres pour livrer passage aux fluides qui doivent être aspirés ou rejetés (fig. 20, *c*,*d*).

Une seule circonstance, je crois, m'a échappé sur la coupe transversale : c'est la manière dont la cloison se divise pour former l'ostiole du stomate. L'observation sur la coupe transversale m'eût donné une idée bien plus nette encore de ce phénomène que son étude sur le plan horizontal.

Ce que j'ai vu sur ce dernier plan s'accorde avec ce que M. Hugo Mohl a écrit sur le même sujet.

Si l'on examine une lame d'épiderme au moment où les stomates commencent à se montrer, on la voit composée de cellules polygonales d'un nombre variable de côtés, parmi lesquelles il est souvent difficile de distinguer celles qui doivent produire le stomate. Elles ont, en effet, assez fréquemment la même forme que les autres; plus souvent peut-être elles sont arrondies. Il n'est pas facile de les reconnaître à leur coloration; elles sont un peu plus grises, un peu plus obscures. L'existence de la cloison peut seule les indiquer avec certitude, lorsqu'elles sont polygonales (fig. 21, *a*).

Ces cellules n'étant dans le principe qu'un léger épanchement de matière gélatineuse, il semble qu'on devrait les distinguer de suite à leur petit diamètre. Il n'en est cependant rien. La matière débordant sur les cellules environnantes leur donne un diamètre apparent à peu près aussi considérable que celui des autres. Quoi qu'il en soit, cette utricule s'accroît et s'arrondit ; elle comprime les cellules voisines, de manière que celles-ci, d'abord convexes du côté du stomate, deviennent concaves par la dilatation de cet organe, qui lui-même, de concave qu'il était, devient convexe (fig. 20, *a*,*b*,*c*, *d*).

Après la formation de la cloison, le premier phénomène par lequel se manifeste l'ostiole consiste en un petit point noir, sans que, pour cela, on remarque déjà de dilatation (fig. 21, *b*). Un peu plus tard, la cloison s'élargit; on découvre au milieu un petit point blanc (*c*); la perforation existe; elle s'agrandit insensiblement; et, vers la fin de son développement, on voit un petit point brillant à chacune de ses extrémités (*d*).

Les espèces de granules adhérentes à la circonférence du stomate adulte se montrent à une époque variable; tantôt ils sont visibles avant l'apparition du point noir qui précède l'ostiole, tantôt ils ne sont perceptibles que pendant cette apparition, ou même seulement après elle. Une faible auréole, plus pâle que le reste de la cellule, les précède souvent. Ces mêmes granules semblent quelquefois enchâssés au milieu d'une substance solide (fig. 22, *st*), tandis que les parties les plus internes, celles qui entourent l'ostiole, sont occupées par un liquide dans lequel nagent de petits granules verts animés d'un mouvement oscillatoire.

Les stomates n'ont pas la même forme sur toutes les parties de la feuille. Près du pétiole, ils sont plus longs dans le sens de l'ostiole; à mesure qu'ils se rapprochent des bords de la feuille, ils s'arrondissent et finissent même par acquérir un diamètre un peu plus considérable dans le sens perpendiculaire à l'ostiole, ou mieux à la cloison.

Avant d'abandonner l'épiderme, je dois faire observer l'analogie de la forme et de la disposition de la cellule basilaire du poil, avec celles de l'utricule primitive du stomate. La similitude de configuration, la même position vis-à-vis le point d'adhérence des cellules parenchymateuses m'engagent à lui attribuer la même origine (1).

Du pétiole. — Dans la description de la structure du pétiole, je ne séparerai point celle de la gaîne de celle du pétiole proprement dit, parce que la dilatation vaginale consiste en une simple expansion parenchymateuse dont l'organisation ne diffère en rien

(1) Des observations postérieures sont venues confirmer cette hypothèse en me montrant le développement du poil.

de celle du pétiole : le nombre des faisceaux n'y est même pas augmenté.

Outre l'épiderme, on a à considérer dans le pétiole, comme dans les autres parties du végétal, le parenchyme et les faisceaux vasculaires. Je ferai momentanément abstraction de ceux-ci, pour ne m'occuper que du parenchyme.

Des coupes longitudinales sur un pétiole, quelque jeune qu'il soit, font reconnaître de suite qu'il est parcouru par des lacunes qui, pour la plupart, s'étendent du haut en bas sans interruption. Toutes ces lacunes n'ont pas le même diamètre. Celles de la circonférence deviennent de plus en plus étroites, tellement que, sous l'épiderme, on peut les regarder comme des méats qui se remplissent de matière intercellulaire. A la base et au sommet du pétiole, les lacunes n'ont plus la même largeur. Elles sont un peu moins larges à la base qu'au sommet. Or, le pourtour de cette dernière partie est plus petit que celui de la première; donc toutes les lacunes n'arrivent pas jusqu'au sommet du limbe. Un grand nombre se terminent à la circonférence du pétiole, et d'autant plus bas qu'elles sont plus extérieures.

Si les lacunes du rhizome sont unies entre elles par de nombreux méats intercellulaires, il n'en est pas de même de celles du pétiole. Elles ne communiquent qu'au sommet de cet organe par de petits pertuis triangulaires simulant un triangle isocèle renversé.

Les parois de ces lacunes, de même que dans la racine et dans la tige, consistent en une seule couche de cellules dont nous allons suivre tous les progrès.

Examinées sur une coupe longitudinale d'un pétiole fort jeune, les utricules de ce parenchyme sont très allongées, eu égard à leur diamètre transversal, qui est très court (par diamètre transversal, j'entends ici la largeur du côté qui répond aux lacunes). Ces cellules figurent donc primitivement des rectangles longitudinaux; par les progrès de la végétation, elles deviennent carrées; puis, le diamètre transversal, augmentant toujours, finit par dépasser de beaucoup le diamètre longitudinal.

Si c'est une coupe transversale que l'on observe, les lacunes ap-

paraissent sous la forme de petits cercles séparés par des cloisons.

Les cellules qui composent ces cloisons sont de deux formes : les unes, communes seulement à deux lacunes, sont, dans le jeune âge, très allongées dans le plan perpendiculaire à la cloison, et fort étroites dans le sens opposé (Pl. 12, fig. 14, *c*) ; les autres, communes à trois lacunes, sont tout-à-fait triangulaires (*c'*). Graduellement, les premières se rapprochent de la forme du carré, l'atteignent et même la dépassent. Elles forment alors un rectangle inverse du premier (fig. 15 et 16, *c*). Pendant ce temps, les cellules triangulaires acquièrent sur leurs angles de petites facettes qui, augmentant par degrés, les transforment en hexaèdres réguliers. Plus tard encore, les facettes deviennent plus grandes que les côtés du triangle primitif. La plupart de ces cellules, ou plutôt toutes ces cellules renferment primitivement un corps arrondi, un nucléus qui ne tarde pas à se résoudre en granules qui eux-mêmes finissent par disparaître à leur tour (1).

Quelques unes des cellules du parenchyme, principalement des hexagonales, contiennent la matière liquide verte que nous avons remarquée dans la tige. Au milieu de ce liquide, on voit quelquefois des cercles qui semblent être des bulles gazeuses. D'autres cellules renferment une matière grise granuleuse ou vésiculeuse, qui pourrait bien être une dégénérescence du liquide vert. D'autres fois, le liquide vert tient en suspension de petits corps qui oscillent avec beaucoup de rapidité.

Les lacunes contiennent aussi des substances de nature bien différente. Ce sont : 1° des gaz qui les remplissent comme celles de la tige ; 2° de petites masses blanches que l'on voit à l'œil nu sur des coupes soit longitudinales, soit transversales ; 3° de petits corps communs aux *Nymphœa alba*, *cœrulea* et *lotus*. Ils apparaissent dans les lacunes sous la forme de poils rayonnant d'un centre commun.

A. Quelle est la nature des gaz contenus dans les lacunes de

(1) Je crois avoir remarqué que les trois utricules rectangulaires n'en constituent originairement qu'une seule qui se diviserait plus tard en trois, plus rarement en deux ou quatre.

cette plante? Ce serait là une question fort intéressante à étudier. Sont-ils pompés dans la vase par les racines, et modifiées ensuite sous l'influence de l'air atmosphérique introduit par les stomates?

B. Une coupe transversale d'un pétiole jeune laisse souvent apercevoir quelques cellules qui se renflent sur un de leurs côtés libres (fig. 16, *b*,*b'*). La proéminence formée par l'expansion de la paroi cellulaire devient de plus en plus saillante; elle forme un tube qui se renfle latéralement comme la cellule-mère, se ramifie (fig. 16, *b''*), puis se cloisonne de manière à produire un groupe de cellules. Ordinairement, plusieurs petites masses semblables naissent sur des points très rapprochés d'une même lacune. Encore gélatineuses, elles se soudent entre elles, et avec les parois des utricules voisines, et constituent ainsi ces petits amas blancs de cellules irrégulières mamelonnées qui occupent toute la largeur des lacunes (*B*).

C. Les petits corps rayonnés ont été aperçus par Guettard en 1747; MM. Amici, Rudolphi, De Candolle, Meyen, etc., les ont décrits depuis; mais aucun de ces anatomistes n'en a observé le développement. En examinant les diverses parties de la plante à tous les âges, j'ai dû reconnaître toutes les modifications qu'éprouvent ces petits organes. Ils sont assez nombreux, à la base du pétiole, sur le fond des lacunes; quelques uns sont dispersés dans l'intérieur de celles-ci; c'est surtout au sommet, au passage du pétiole dans le limbe, qu'ils sont plus multipliés. C'est aussi dans cette partie qu'il est plus facile de suivre les progrès de leur évolution.

Là, chacun d'eux est placé entre deux cellules hexagonales superposées; il est d'abord réduit à une cellule triangulaire à angles émoussés (fig. 19, *a*). De ces angles saillent bientôt de petits mamelons qui, en s'allongeant, produisent les ramifications que l'on aperçoit dans les lacunes (*b*,*c*,*d*). Ces branches, lisses dans la première période de leur accroissement, se couvrent de petites proéminences polyédriques (*e*). J'avais cru d'abord que ces aspérités étaient munies d'un pertuis à leur extrémité; un examen plus attentif, aidé de lentilles plus puissantes, m'a persuadé qu'il n'y a pas de perforation, et que les ponctuations

existent aux points extrêmes des branches, là où la cavité intérieure n'est pas prolongée. La forme de ces utricules varie beaucoup, suivant leur siége et l'espèce de *Nymphœa* sur laquelle on l'étudie. Dans le pétiole du *Nuphar lutea*, elles émettent ordinairement quatre branches dans chaque lacune.

Du limbe. — Au sommet du pétiole, le tissu se resserre. A ses longues lacunes en succèdent de plus courtes, dont les parois sont criblées de méats, et garnies d'une quantité prodigieuse des cellules rayonnées précédentes. Ce tissu établit la transition du pétiole au limbe.

Dans une jeune feuille, le limbe est composé de séries de cellules disposées parallèlement à l'épiderme; dans une feuille plus avancée, les utricules, bien que rangées avec régularité, offrent entre elles des lacunes plus ou moins étendues; enfin, une feuille parfaite a le limbe divisé en deux parties bien distinctes par leur structure: l'une, supérieure, est dense; l'autre, inférieure, est lacuneuse. Suivant aussi que l'on examine un point de la feuille plus ou moins éloigné du sommet ou des bords, le limbe offre encore des différences bien marquées. Cet aspect varié est dû à ce que, près du pétiole, il y a plusieurs étages de lacunes (trois ou quatre), dont le nombre diminue à mesure que l'on s'approche des marges, où il n'y en a plus qu'un sous le tissu supérieur, qui reste le même partout.

La couche supérieure est composée de rangées de cellules perpendiculaires à l'épiderme; ces rangées, ramifiées de bas en haut, sont rapprochées de manière à ne laisser d'intervalle que vis-à-vis les stomates (fig. 25, *ch*). Tout ce tissu contient une chlorophylle abondante et granuleuse. Au-dessous commencent les lacunes de la couche inférieure; d'abord étroites, elles sont d'autant plus larges qu'elles sont plus rapprochées de l'épiderme correspondant; leur direction est parallèle aux nervures secondaires. Ces lacunes ne sont pas contiguës avec l'épiderme inférieur; elles en sont séparées par deux couches de cellules, par trois en quelques endroits (fig. 25, *ce*). La chlorophylle est bien moins abondante dans le tissu lacuneux que dans le tissu supérieur.

Nous avons constaté que, pour faciliter la circulation du gaz, toutes les lacunes du rhizome sont munies de méats sur toutes leurs faces ; qu'au contraire, dans la racine et le pétiole, où la circulation ne se fait que dans la direction de leur longueur, on ne trouve pas de ces ouvertures, si ce n'est au sommet du pétiole et à l'insertion de la racine sur la tige.

Dans le limbe, ces moyens de communication sont également localisés. Si l'on fait une coupe perpendiculairement à l'épiderme et parallèlement aux nervures secondaires, on voit que deux lacunes situées dans le même plan horizontal, séparées par conséquent par une cloison verticale, ne communiquent pas entre elles. Ceci n'est pas aussi absolu que pour la disposition de ces ostioles ou méats au sommet des lacunes du pétiole, parce que les cloisons peuvent être, dans le limbe, plus ou moins inclinées. Les lacunes, au contraire, qui sont superposées, sont unies par des méats intercellulaires. C'est, en effet, dans la direction verticale que se fait ici la circulation des matière gazeuses.

Un phénomène non moins remarquable que la disposition de ces méats, mais dont la cause finale est encore et restera longtemps un mystère, c'est la distribution des *cellules rayonnées.* Elles se trouvent toujours sur le passage des fluides aériformes, au fond des lacunes du pétiole, à leur sommet surtout, dans toutes les parties de la feuille, et sous l'épiderme supérieur en particulier. Ici, elles affectent une forme caractéristique : elles ont une partie centrale placée vers la base du tissu serré, souvent très volumineuse, de laquelle partent plusieurs branches qui vont plonger dans les lacunes du tissu sous-jacent ; tandis que d'autres branches plus longues, très légèrement bifurquées au sommet, se rendent à l'épiderme (fig. 25, *c*).

L'existence simultanée de ces petits organes et de la matière verte dans les mêmes parties du végétal est une coïncidence assez remarquable ; là où la chlorophylle est rare, ils ne subsistent pas : aussi les ai-je rencontrés partout, excepté dans la tige et dans les racines.

Système fibro-vasculaire de la feuille. —Le nombre des faisceaux

varie de seize à vingt-cinq dans des pétioles différents; mais le même organe en contient une même quantité à la base, au milieu et au sommet; et de plus, ces faisceaux y présentent la même disposition relative en haut et en bas : les uns sont répartis au pourtour du pétiole, les autres sont dispersés dans le centre.

La constitution de chacun d'eux est la même que dans la tige, quant aux éléments; mais la disposition de ceux-ci subit quelques modifications.

Chaque faisceau présente, du côté interne les vaisseaux, du côté externe les cellules fibreuses. Les vaisseaux eux-mêmes sont divisés en deux fascicules séparés par une, deux ou trois rangées de cellules. Les plus internes sont de petits vaisseaux enfermés au milieu d'une lacune qu'ils remplissent (fig. 15, *v*). Du côté externe de cette lacune sont les autres vaisseaux, déroulables comme les premiers (*v'*) ; ils sont plus volumineux qu'eux. Enfin, plus à l'extérieur encore, les cellules fibreuses sont réunies en un faisceau considérable. Dans ce faisceau sont dispersées les cellules plus grandes que les autres, qui contiennent le liquide vert.

Avant de sortir du pétiole pour pénétrer dans le limbe, ces faisceaux s'anastomosent comme avant d'abandonner la tige. Ces anastomoses sont entourées par cette partie du parenchyme où l'on observe les petites lacunes dont il a été question plus haut. Là, le faisceau se modifie un peu ; on n'y voit plus de lacune ; tous les vaisseaux sont réunis en un seul groupe. Alors, les uns s'écartent de leur direction primitive et vont se mêler aux vaisseaux d'un faisceau voisin ; d'autres prennent aussi une route différente ; quelques uns se prolongent sans se déranger. Là aussi on distingue souvent des vaisseaux à trois branches qui chacune suivent une direction opposée. Enfin, ces vaisseaux, après s'être diversement entremêlés, se réunissent à ceux qui se continuent sans déviation, pour se répandre dans le limbe. Les faisceaux de la face interne du pétiole, du côté qui répond à la page supérieure de la feuille, sont les premiers qui se dispersent dans le limbe ; ils forment le squelette de la partie inférieure des lobes de la feuille. Puis viennent après eux les faisceaux latéraux qui four-

nissent les nervures un peu plus éloignées de la base. Les faisceaux du côté inférieur du pétiole produisent les nervures les plus voisines du sommet de la feuille. C'est ainsi que le faisceau qui suit le milieu du dos du pétiole et de la nervure médiane est celui qui donne les nervures extrêmes. La côte moyenne, qui ne semble être que la continuation du pétiole, en a toute la structure. Cependant sa direction horizontale, différente de celle de cet organe, occasionne un changement dans la disposition des méats qui, ici, de même que dans la feuille, doivent faire communiquer les lacunes superposées.

Les faisceaux qui constituent les nervures secondaires offrent une autre structure que ceux du pétiole. Ils n'ont pas de lacune, et sont composés de quelques vaisseaux entourés de cellules fibreuses. Chacune de ces nervures est séparée de l'épiderme inférieur par des cellules allongées, beaucoup plus larges que celles du faisceau. Ces utricules sont isolées les unes des autres par une quantité quelquefois considérable de matière intercellulaire, de laquelle on distingue ordinairement bien les parois propres des cellules (Pl. 12, fig. 25, *f*). De ces nervures secondaires en émanent d'autres qui parcourent le limbe : les unes sont situées au milieu du tissu lacuneux, les autres sont placées immédiatement au-dessous du tissu serré supérieur. Toutes ces nervures, en s'anastomosant, produisent le réseau vasculaire de la feuille.

L'organisation du système vasculaire de cet organe n'est point telle à toutes les époques de son existence ; il éprouve, dans le pétiole, des modifications très notables.

Si l'on fait, sur une feuille longue de 3 millimètres, une coupe longitudinale passant par le milieu d'un faisceau, on trouve la lacune de ce faisceau remplie de trachées. On ne découvre pas encore les vaisseaux du fascicule externe ; souvent même, avant qu'ils soient visibles, ceux du fascicule interne commencent déjà à se décomposer. Voici par quelle série de métamorphoses ils passent avant de disparaître entièrement. La spiricule, primitivement serrée, s'écarte peu à peu, puis elle se rompt. Les deux extrémités de chacun de ses fragments se soudent souvent de manière à former deux anneaux unis par un filet (Pl. 12, fig. 18,

b') qui, étant résorbé, laisse les anneaux complétement libres (fig. 17, *v*). Ce phénomène se renouvelant sur presque toute la longueur du vaisseau, on aperçoit des anneaux disposés assez régulièrement les uns au-dessus des autres. Pendant que cette désorganisation s'accomplit dans la lacune, les autres vaisseaux se développent pour subir, à leur tour, la même décomposition. C'est pourquoi un pétiole adulte ne présente de vaisseaux qu'à son sommet, et quelques vestiges seulement à sa base. L'examen d'un faisceau à la partie supérieure d'un pétiole âgé fait voir que le nombre des vaisseaux diminue à mesure qu'on s'éloigne du sommet, que la spiricule se distend et subit enfin les modifications précédentes.

Je n'ai pas observé de changements semblables dans les autres parties de la feuille.

DE LA FLEUR.

De même que la feuille signale son apparition par un petit mamelon très délicat, de même aussi la fleur commence par une petite ampoule de la consistance d'une gelée, à la base de laquelle, comme à celle de la feuille, les faisceaux sont déjà perceptibles, bien qu'il n'y existe pas encore de vaisseaux. Ces deux organismes, malgré cette communauté d'origine et leur analogie de position, sont distingués avec assez de facilité dès cette époque même; car le rudiment de la fleur demeure cylindrique, au lieu de s'aplatir sur le côté interne, comme celui de la feuille. Deux petites proéminences semblables naissent ordinairement près l'une de l'autre (Pl. 13, fig. 29, *t*); assez rarement il y en a trois ou seulement une. Ce sont elles qui constituent les protubérances de la tige qui supportent les pédoncules. Ces derniers organes n'existent pas encore à l'époque dont il s'agit; ce n'est qu'un peu plus tard qu'ils apparaissent au sommet de ces petites proéminences, dont ils se distinguent à peine dans le premier âge.

C'est à cette période si peu avancée que se montrent les premiers organes appendiculaires. Ils se manifestent par de petits bourrelets que l'on voit poindre successivement vers l'extrémité du jeune axe. Pendant l'évolution des premiers sépales, la base

s'élève (fig. 30, *t*), le pédoncule s'allonge et s'élargit (*p*), acquiert un diamètre sensiblement plus considérable que celui de la base (*t*) sur laquelle il s'appuie. Alors surgissent les autres sépales dans l'ordre de la préfloraison quinconciale (fig. 34, *a*,*b*,*c*,*d*,*e*) ; le premier est déjà grand lorsque le cinquième n'est encore qu'une simple ampoule. Alors aussi une coupe longitudinale, convenablement dirigée, met en évidence, sur le côté externe de la partie basilaire, une petite dent qui constituera plus tard l'écaille que l'on observe à la base du pédoncule (fig. 31, *f*). Naît-elle avant le pédoncule? Il est difficile de résoudre cette question par l'expérience.

Les sépales qui étaient primitivement insérés près du sommet du jeune axe s'en trouvent éloignés peu à peu par son allongement. Cependant ils progressent assez vite pour surpasser cet accroissement de la partie centrale, ou réceptacle, sur laquelle ils se pressent. Ils la tiennent ainsi emboîtée pendant toute la série des développements des organes sexuels, jusqu'au moment de la fécondation.

Les sépales enveloppent déjà entièrement le réceptacle, que les pétales ne font que naître ; ils forment à la base du torus une rangée circulaire de petits mamelons jaunes, demi-transparents, que l'on découvre en arrachant les sépales ou en faisant une coupe longitudinale. J'ai vu ces organes à cet état sur un *bouton* d'un millimètre de diamètre (Pl. 13, fig. 32, *pt*). Un peu plus tard se montrent de nouveaux verticilles de mamelons semblables, les uns au-dessus des autres, et toujours d'autant moins avancés qu'ils sont plus rapprochés du sommet (Pl. 13, fig. 33, *m*). J'ai observé l'apparition des mamelons du deuxième tour sur un bouton de 1 mill. 1/3. En se développant, ils se disposent en séries longitudinales un peu inclinées (spirales secondaires). Quand chaque série est composée de cinq mamelons, leur multiplication cesse ; le sommet de l'axe, jusqu'alors nu (fig. 35), se couronne d'un disque marqué de petites plaques saillantes, elliptiques et rayonnantes, présentant, chacune dans son plus grand diamètre, une petite fente qui correspondra à une des loges de l'ovaire (Pl. 13, fig. 36, *st*). On ne peut méconnaître ici le stigmate. Il naît à la hauteur des

mamelons, qui tous, originairement arrondis comme le suppose leur désignation, se pressent les uns contre les autres, lorsque le pistil vient à croître, et prennent la forme aplatie qui caractérise les filets staminaux du *Nuphar lutea* (même fig., *e*).

Le disque stigmatique, dont le centre se déprime peu à peu, est soulevé par l'ovaire à mesure que cet organe se développe. Il est à remarquer qu'ici, de même que dans l'ovule, l'accroissement se fait de haut en bas : les stigmates les premiers sont apparents ; la portion de l'ovaire rétrécie en forme de style épais se montre après eux seulement (Pl. 13, fig. 4, *o*) ; l'ovaire proprement dit, dont le renflement donne au pistil la configuration qu'on lui connaît à l'époque de la fécondation, se manifeste le dernier. Cette série de phénomènes est essentiellement différente de celle que nous offre le développement des feuilles dont l'évolution se fait de bas en haut. Nous avons, en effet, reconnu que c'est la gaîne et la nervure médiane qui apparaissent d'abord, que le limbe naît ensuite sur les côtés de cette nervure ; l'apparition des stomates confirme aussi cette assertion.

Pendant que le pistil subit les changements que je viens d'indiquer, les sépales et les pétales affectent la forme et la couleur qui leur sont propres ; les filets des étamines s'allongent, puis on voit saillir les loges, qui, elles aussi, apparaissent après leurs filets. Telles sont les diverses modifications de forme que présentent les verticilles de la fleur avant la fécondation. Il me reste maintenant à en étudier la structure.

L'organisation intime de la fleur, aussi bien que celle des organes de la végétation, ressemble à la structure des endogènes. Les faisceaux qui pénètrent dans le pédoncule rappellent tout ce qui a été dit de ceux qui vont aux feuilles : comme eux, ils ont leur origine à différents points de la tige ; les uns la tirent de faisceaux voisins de la circonférence, les autres de faisceaux situés plus profondément. Ces faisceaux, avant d'entrer dans le pédoncule, s'anatomosent comme ceux du pétiole ; comme eux aussi, ils sont répartis à la circonférence et au centre de cet organe, et le parcourent sans se diviser. Au sommet, ils s'unissent de nouveau avant de se répandre dans les verticilles floraux. Les plus

extérieurs envoient des ramifications dans les sépales ; les plus intérieurs, après s'être anastomosés, se rendent aux verticilles supérieurs. Au reste, tous les détails que j'ai donnés sur l'organisation du pétiole sont applicables à celle du pédoncule. Tout ce qui peut se dire de l'épiderme et du parenchyme de l'un peut être répété pour ceux de l'autre. Les vaisseaux ont la même origine, la même structure, la même disposition, la même évolution ; ils se décomposent de la même manière. Enfin, le pétiole et le pédoncule sont deux organes identiques par la structure : c'est pourquoi je pense qu'il est inutile de m'appesantir davantage sur l'anatomie du pédoncule.

Ayant consacré toute la saison des fleurs à l'étude des organes sexuels, sur lesquels j'espère revenir encore plus tard, j'avoue n'avoir pas examiné aussi minutieusement les deux enveloppes florales. Je ne m'étendrai donc pas sur la structure de ces organes. On peut comparer, jusqu'à un certain point, leur organisation à celles de jeunes feuilles arrêtées dans leur développement. L'épiderme entoure un parenchyme serré à la circonférence, contenant de la chromule, lacuneux dans le centre, et au milieu duquel sont répandus quelques faisceaux ; j'y ai trouvé des cellules rayonnantes. Il existe des stomates sur le côté interne des sépales, et des poils sur leur côté externe.

Un phénomène qui mérite d'être noté en passant, c'est la pression considérable que les diverses parties de la fleur exercent les unes sur les autres pendant la préfloraison ; c'est par elle que les filets des étamines acquièrent les figures si diverses qu'ils présentent sur la coupe transversale (Pl. 13, fig. 37, 38, 39). Cette pression est telle que les stigmates s'impriment profondément, non seulement dans le sépale qui le recouvre immédiatement, mais encore sur celui qui est appliqué sur ce dernier sépale. Cette empreinte du stigmate persiste encore longtemps après l'épanouissement de la fleur.

Étamines. — Toutes les parties de la plante, à la première période de leur développement, sont formées d'un tissu translucide d'une teinte jaunâtre ; mais cette transparence ne persiste pas long-

temps. Dans les méats intercellulaires s'introduisent des matières gazeuses, qui donnent de l'opacité à tous les tissus lorsqu'on les soumet à l'observation microscopique. C'est surtout dans les étamines et dans le pistil que j'ai le mieux suivi les progrès de cette expansion des gaz.

Les étamines se manifestent, ainsi qu'on l'a vu plus haut, sous la forme de petits mamelons qui s'allongent graduellement, prennent des formes variées que détermine la pression contre les organes environnants ; à leur face interne apparaissent les loges de l'anthère.

En suivant les progrès de cet accroissement sur des coupes transversales, on ne remarque à l'origine, longtemps avant l'apparition de l'anthère, qu'un tissu homogène parfaitement transparent. Un peu plus tard, on voit le milieu du filet de l'étamine devenir opaque, excepté en un point tout-à-fait central qui doit constituer le faisceau vasculaire (fig, 37, *f*). Cette opacité s'étend peu à peu, gagne les bords de l'organe qu'elle envahit tout entier. sauf l'épiderme et le tissu des loges, qui, à cette époque, ne sont pas encore saillantes, et par conséquent tout-à-fait invisibles extérieurement (Pl. 13, fig. 38, *L*). Des étamines plus avancées nous montrent les loges de plus en plus proéminentes. Une dépression longitudinale, d'abord légère, se fait sur le milieu de chacune d'elles (fig. 39, *c*). C'est vers ce moment que l'on commence à découvrir les faisceaux latéraux placés vis-à-vis chaque loge (fig. 39, *f'*) ; ils sont indiqués, comme le faisceau médian, par la transparence de leur tissu. Vers la même époque aussi, on aperçoit une matière granuleuse sur deux points de chacune des loges (*g*) ; c'est précisément dans ces points que seront produites les logettes de l'anthère et les cellules polliniques. La dépression du milieu des loges va toujours en augmentant ; l'épiderme semble rentrer, se rapprocher du filet. Ce n'est là qu'une illusion due à la stabilité de la partie moyenne de la loge, et à la mobilité des parties latérales qui seules prennent de l'accroissement. De l'extension des côtés de la loge, le milieu restant fixe, il résulte que celle-ci paraît plus tard divisée en deux logettes séparées par une cloison longitudinale double (fig. 40, *c*).

Pendant que ces phénomènes se succèdent, il s'en passe d'autres à l'intérieur des loges ; ainsi là où l'on avait remarqué des granules, on observe que le tissu cellulaire se détruit, qu'il est résorbé et remplacé par un liquide mucilagineux. Je suis porté à croire que la première apparition de ces granules est le commencement de ce phénomène. Ces corpuscules oscillent au milieu du liquide, comme ceux que l'on rencontre dans le mucilage de certaines décompositions végétales, dans celui que donnent les poils des feuilles du Nuphar, par exemple. La résorption des utricules s'étend du centre à la circonférence ; les trois ou quatre rangées de cellules les plus extérieures seules ne subissent pas cette transformation.

Après la disparition des utricules internes, le mucilage se réorganise ; il donne naissance à de nouvelles cellules qui toutes sont munies d'un cytoblaste. Les plus extérieures de ces cellules sont les plus petites ; les plus intérieures, plus grandes, apparaissent ordinairement au nombre de quatre ou cinq sur une coupe transversale. Ces dernières sont les utricules polliniques, dont les parois, alors assez minces, renferment des granules, comme celles de tous les autres végétaux.

Il m'a été impossible cette année de suivre la formation du pollen dans ces utricules ; mais, les années précédentes, j'ai vu leur cavité divisée en quatre parties séparées par des cloisons assez épaisses. Si mes souvenirs me sont fidèles, la cellule-mère serait à cette époque plus épaisse qu'avant la formation des cloisons ; au reste, le développement du pollen m'a semblé ici le même que partout ailleurs.

Lorsque les utricules polliniques sont résorbées, chacune des logettes est remplie par une masse de corpuscules un peu elliptiques, dont la surface paraît entièrement lisse. Ces corpuscules, ou *grains de pollen*, perdent leur forme elliptique, s'arrondissent, puis se hérissent de pointes coniques ; ils sont alors arrivés à leur état parfait ; leur couleur est jaune pâle.

Les modifications de l'anthère ne s'arrêtent pas là. Toutes les parties de cet organe continuent à croître : les méats intercellulaires du filament s'agrandissent : ils sont remplacés par des la-

cunes. Mais c'est surtout dans les parois extérieures de l'anthère que surviennent les changements les plus remarquables : les cellules de la couche située immédiatement au-dessous de l'épiderme acquièrent un volume plus considérable que les autres (fig. 40, *cf*) ; elles sont remplacées par des cellules fibreuses, dont le plus grand diamètre est perpendiculaire à l'axe du filet.

Chaque utricule est garnie d'un fil spiral, qui ne paraît fixé qu'à la partie de la cellule qui répond à la cavité de la loge, le côté subépidermique restant libre ; c'est pourquoi ces deux côtés ont un aspect bien différent. Le côté interne paraît à peu près plat ; la spiricule qui est soudée avec lui présente, aux points où elle devient libre, comme de petits anneaux, à travers lesquels elle semble passer. Ces sortes d'anneaux sont dus à une illusion d'optique : car, si l'on parvient à faire une coupe transversale convenable, on trouve que le filament est tout simplement épaissi au point de contact avec la paroi de la cellule, qui est aussi plus épaisse sur cette face.

Sur le côté externe, les cellules sont convexes, ce qui fait que les points annulaires n'y sont pas aperçus. A l'approche de la déhiscence de l'anthère, la paroi externe m'a paru se détruire, et la spiricule rester libre de ce côté seulement et recouverte par l'épiderme aussi plus ou moins altéré. Les cellules qui tapissent l'intérieur de la loge disparaissent également ; de sorte que la lame cellulaire que je viens de décrire est complétement dégagée de ce côté. La dessiccation fait le reste : elle contracte les cellules de l'épiderme ; cette contraction force les anneaux des spiricules à se rapprocher les uns des autres par leur côté externe, et par suite les petites lames qui constituent les parois des logettes à se détacher de la partie qui les retient unies au milieu de la loge (*c*), et à s'enrouler en spirale sur les côtés de celle-ci. Le pollen devenu libre se disperse. Je dis que c'est la dessiccation qui détermine cette déhiscence, parce que l'humidité fait revenir la petite membrane sur elle-même, et lui fait reprendre sa position primitive, ou du moins l'en rapproche.

Du pistil. — L'observation démontre que le plateau stigma-

tique est la première partie du pistil qui soit apparente, qu'il n'est visible qu'après l'apparition des dernières étamines, et qu'il naît immédiatement au-dessus d'elles, sans laisser entre lui et le dernier rang de ces organes plus d'espace qu'il n'y en avait à l'origine entre ce dernier rang d'étamines et celui qui le précède (fig. 36). Alors même, et à aucune époque ultérieure, on n'observe aucun rudiment d'organe intermédiaire; il n'y a rien non plus dans la structure qui puisse autoriser à admettre un prolongement du *torus* soudé avec l'ovaire; il n'y a pas plus de torus adhérent au pistil des *Nymphæa* qu'il n'existe de cloison double dans les Crucifères. Si, en effet, l'on suit le développement de cette cloison, on reconnaît qu'elle est simple, et que, si elle paraît double dans quelques siliques, c'est que le tissu cellulaire qui la compose se contracte en vieillissant, se déchire, et laisse isolée l'une de l'autre les deux lames d'épiderme qui le recouvraient. *Ce sont ces deux épidermes qui ont été pris pour deux* cloisons; c'est par un phénomène tout-à-fait analogue que se sépare le prétendu torus des *Nymphæa.* Je reviendrai sur ce fait en exposant la déhiscence du fruit.

Avant l'apparition du stigmate, le sommet de l'axe est translucide; après sa manifestation, il ne l'est plus que là où doivent s'ouvrir les loges. Des coupes transversales démontrent nettement ce phénomène : on remarque sur ces coupes de petites fentes entourées chacune d'une auréole transparente. Ces auréoles, d'abord confluentes, sont bientôt isolées par les gaz qui pénètrent dans les méats et donnent de l'opacité aux tissus. Cette opacité, partant du centre et de la circonférence, s'étend entre les loges dont les parois sont encore contiguës, et finit par envahir presque complétement les auréoles (Pl. 13, fig. 24, *L*). Quatre ou cinq rangées de cellules qui environnent chaque fente conservent leur translucidité. Vers cette même époque, les faisceaux vasculaires se montrent dans le pistil à la circonférence et au centre; ils sont distribués de telle sorte qu'il y en a un à chacune des extrémités des loges et à chacune de celles des cloisons. Les faisceaux placentaires naissent quelque temps après.

Ces modifications de l'ovaire accomplies, les parois des loges

s'écartent ; les ovules se manifestent par de petites proéminences qui apparaissent çà et là sur les cloisons.

Quand ces mamelons épars ont acquis une certaine longueur, ils se dirigent de haut en bas comme s'ils étaient entraînés par leur poids ; mais la pesanteur n'a réellement aucune part dans ce phénomène, car, plus tard, l'ovule se recourbe ; il prend la direction opposée, bien que plus avancé, et par conséquent d'un poids plus considérable. Ce petit mamelon devenu cylindrique est terminé par un cône à sommet arrondi (Pl. 13, fig. 43, *n*), à la base duquel se développe un bourrelet circulaire (*s*) qui tend à envelopper le nucelle (*n*). Dès lors, on peut distinguer dans l'ovule trois parties : le nucelle ou le petit cône, la secondine ou le bourrelet, le funicule (*f*) qui comprend toute la partie située entre la secondine et le placenta (*pl*). Une quatrième partie survient bientôt : c'est un second bourrelet qui se développe au-dessous du premier (fig. 44, *p*). D'abord à peine perceptible, il finit par constituer un nouveau tégument qui recouvre la secondine : M. de Mirbel l'a appelé *primine*.

C'est à l'apparition de cette seconde enveloppe que le funicule commence à se recourber ; l'accroissement de ce dernier organe étant plus considérable du côté supérieur que du côté opposé, le jeune ovule dirigé vers la base de l'ovaire se retourne, et prend une direction tout-à-fait inverse. Pendant cette réflexion de l'ovule, les téguments s'accroissent ; la secondine atteint le sommet du nucelle, puis le dépasse ; son micropyle se resserre, et ne laisse plus qu'un petit canal très étroit (fig. 46, *m*). La primine, se trouvant par un de ses côtés en contact avec le funicule, se soude avec lui (fig. 46) ; c'est de cette soudure que résulte le *raphé*. Ainsi greffés, ces deux organes se développent simultanément, mais inégalement ; le funicule semble rester stationnaire, tandis que la primine s'accroît dans tous les sens. A l'époque de la fécondation, elle a recouvert la secondine (fig. 47).

Une autre partie de l'ovule, dont je n'ai rien dit encore, a pris naissance dans le nucelle. Je n'ai point déterminé l'époque de son apparition ; je sais seulement qu'aux approches de la fécondation, on observe sur presque toute la longueur du nucelle une

cavité dont les deux extrémités très dilatées sont unies par un tube étroit : c'est ainsi du moins que la *quintine* apparaît sur une coupe longitudinale. Mais à l'époque dont je parle, elle est réellement formée de deux cellules : l'une, réduite à la dilatation supérieure, forme le sac embryonnaire ; l'autre comprend tout le tube et la dilatation inférieure. Je me suis assuré de ce fait en disséquant avec précaution sous le microscope des ovules fécondés : j'ai été assez heureux pour isoler ainsi cet organe si ténu.

Tel est l'état de la fleur au moment de la fécondation.

Fécondation. — Ce n'est qu'avec hésitation que j'aborde cette question si difficile, sur laquelle tant d'opinions ont été émises par les observateurs les plus habiles. Cependant, encouragé par la fréquence des phénomènes que j'ai remarqués, je crois devoir faire connaître l'opinion que je me suis faite sur cette importante fonction.

Toutes les fois que j'ai pu faire une coupe suivant le micropyle interne, j'ai toujours vu l'embryon continu avec un filament ou tube renfermant quelques granules. Ce petit tube faisait saillie hors de l'ovule, et paraissait avoir été détaché du placenta (Pl. 13, fig. 48, *t*). J'ai vu assez souvent ce petit filament se diviser en deux branches dans le micropyle, puis ces deux branches se réunir (en *d*) avant d'arriver à l'embryon, et quelquefois se diviser de nouveau (*e*,*b*) ; dans d'autres cas, j'ai observé que ce filet se divisait simplement en deux branches qui restaient isolées : l'une d'elles était stérile ; l'autre se terminait par l'embryon. La ramification fertile offrait ordinairement des protubérances près de celui-ci ; l'une et l'autre branche présentaient quelquefois sur certains points de leur étendue des irrégularités qui simulaient très bien de petites stalactites produites par un liquide épais qui se serait écoulé avec difficulté. L'embryon paraissait suspendu au sommet de la quintine.

J'essaierai maintenant d'interpréter ces faits en m'aidant de leur concordance avec d'autres phénomènes.

A l'époque de la fécondation, les loges du *Nuphar lutea* contiennent un liquide mucilagineux, qui très probablement est

sécrété par le tissu conducteur environnant. La *fovilla*, versée sur le stigmate humecté par le même liquide, serait portée par lui dans les loges et de là entraînée dans le micropyle par le même mucilage, qui, pénétrant jusqu'au sac embryonnaire, y déposerait le produit de l'organe mâle.

Un point douteux reste à éclaircir : l'embryon est-il formé d'un ou plusieurs granules polliniques unis à quelques granules fournis par l'ovule, comme le pense M. Ad. Brongniart ? ou bien est-il produit par les seuls granules polliniques mêlés au mucilage sécrété par les parois des loges? Cette dernière opinion, tout-à-fait conforme à l'observation, me paraît devoir être adoptée.

Quant aux irrégularités du filet qui parcourt le micropyle, à ses divisions et à leur réunion avant d'atteindre l'embryon, elles s'expliquent parfaitement. La petite colonne mucilagineuse rencontrant dans son trajet de légers obstacles, tels que la rugosité déterminée par la protubérance de chacune des cellules pariétales, dévie de sa direction, se divise en deux courants qui se réunissent ou restent séparés un peu plus loin. L'un des courants ou tous les deux deviennent plus ou moins horizontaux dans un court espace ; c'est là, ou à l'extrémité du fil stérile, que le liquide forme de petites stalactites.

Phénomènes qui suivent la fécondation.

Après la fécondation, les étamines et les pétales se flétrissent, se putréfient sur la plante même; les sépales seuls persistent jusqu'à la maturité du fruit.

La petite colonne mucilagineuse, restée dans le micropyle et adhérente à l'embryon, se concrète ; sa surface forme une pellicule tubuleuse attachée au placenta, et renfermant encore quelques granules : c'est ce petit cordon qui constitue ce que certains physiologistes ont nommé le *second point d'attache*. Le liquide répandu dans les loges se concrète probablement de la même manière sur les parois de celles-ci ; car je ne l'ai plus distingué après cette époque.

Tous les téguments de l'ovule persistent sans se souder ni se confondre ; mais tous ne se comportent pas de la même manière. Le sac embryonnaire, je veux parler de la dilatation supérieure

de la quintine, originairement composé d'une seule utricule, se remplit d'un tissu cellulaire, dont il renfermait le principe. Dilaté dans tous les sens par l'accroissement de l'embryon, il s'étend et finit par occuper tout le sommet de l'amande. C'est lui que l'on a désigné sous le nom de *périsperme intérieur;* il enveloppe l'embryon, qui a été très bien décrit par MM. De Candolle, Ad. Brongniart et de Mirbel. A l'état parfait, cet embryon est ovoïde; son extrémité renflée est beaucoup plus grosse que l'autre. Lorsqu'on écarte ses deux cotylédons (fig. 49, *c*), on trouve entre eux une gemmule verte composée de deux parties : l'une volumineuse, à peu près elliptique (*f*); l'autre est une petite écaille insérée sur le côté de la partie précédente (*f'*). La radicule n'est indiquée que par un point à la base de l'embryon.

La partie du nucelle qui entourait le sac embryonnaire (fig. 48, *n*), refoulée par lui, s'atrophie, se résorbe, et disparaît complétement; ce qui en reste, se remplissant de matière féculente, se transforme en un gros périsperme farineux. La secondine, sans s'atrophier complétement, s'amincit, prend une teinte brune très obscure; elle constitue le *tegmen* ou *membrane interne.* La primine donne le *testa :* celui-ci est formé de trois ou quatre rangées de cellules allongées, assez épaisses et dures; il présente sur l'un de ses côtés une arête longitudinale saillante produite par le raphé; le tout est recouvert d'une couche épidermique, dont les cellules épaisses ont leur grand diamètre perpendiculaire à la surface de la graine. Les cellules du testa sont colorées en brun, et marquées de ponctuations.

En indiquant la constitution de l'ovaire, j'ai omis à dessein de mentionner l'origine d'un phénomène qui joue un grand rôle dans la déhiscence; il commence à se manifester quelque temps avant la fécondation, et se continue jusqu'à la dissémination des graines : je veux parler de la formation des lacunes dans l'ovaire. A la première apparition de celui-ci, ai-je dit, on voit se répandre du centre et de la circonférence, entre les loges, dans les méats intercellulaires, des gaz qui donnent de l'opacité aux tissus. Quand les matières gazeuses sont uniformément réparties sur tout le pistil, le tissu conducteur excepté, il y a un temps d'arrêt; puis, à l'ex-

trémité externe de chaque cloison, les méats s'agrandissent, et de l'écartement des cellules résultent les lacunes. Cet écartement des utricules s'étend entre les loges en suivant le milieu de chaque cloison, et extérieurement de l'un et de l'autre côté de celle-ci ; en sorte que, par les progrès incessants de ces lacunes, le tissu du péricarpe devient de plus en plus lâche au pourtour du fruit et entre les loges. Par la dilatation de toutes les parties de l'ovaire, les graines se trouvent enfermées de toutes parts au milieu d'un tissu qui, aux approches de la maturité, a la consistance pultacée. Cependant les lacunes s'ajoutant les unes aux autres finissent par donner aux cloisons un aspect tel, qu'à la maturité elles semblent presque formées de plusieurs lamelles celluleuses appliquées les unes contre les autres ; elles font les mêmes progrès à la circonférence du fruit. Enfin, au moment de la déhiscence, le péricarpe devenu friable se détache du réceptacle ; l'épicarpe (torus de M. De Candolle) se déchire longitudinalement en fragments qui s'isolent facilement du reste du fruit par la rupture du tissu lacuneux. L'épicarpe tombé, la même scission s'opère de l'extérieur au centre, et de bas en haut entre les loges. C'est ainsi que les carpelles sont séparés par *lacération des tissus*, et non *sans déchirure*, comme le pensait M. De Candolle. Les carpelles ainsi isolés flottent à la surface de l'eau ; ils contiennent un liquide mucilagineux très limpide qui imprègne tous leurs éléments. Ceux-ci ont perdu leur consistance ; ils s'altèrent, se désagrègent, et la dissémination des semences a lieu.

Germination.

La germination du *Nuphar lutea* rapproche encore cette plante des Monocotylédones. Comme chez la plupart de celles-ci, les cotylédons restent longtemps engagés dans la graine ; ils le sont encore lorsque déjà les feuilles primordiales sont détruites. De même que la racine qui continue l'axe se détruit de bonne heure dans les Monocotylédones, de même celle du *Nuphar* disparaît pendant la germination, lorsque deux ou trois petites racines adventives se sont développées, et longtemps même avant que les téguments de la graine se soient détachés de la jeune plante.

L'embryon est composé, comme on le sait depuis les observations de M. de Mirbel, de deux cotylédons enveloppant une gemmule formée d'un axe court surmonté de deux parties, l'une épaisse, elliptique, au côté inférieur de laquelle est insérée la deuxième, qui ne constitue qu'une petite écaille. A la base de l'embryon, on n'aperçoit qu'avec la plus grande attention la radicule, qui a l'aspect d'un point presque imperceptible.

Au début de la germination, la graine se gonfle, son extrémité se détache sous la forme d'un petit opercule qui reste fixé par le côté à la graine (fig. 5, *e*). L'extrémité radiculaire de l'embryon sort par l'ouverture; on voit alors poindre la radicule. Un peu plus tard, la gemmule est repoussée au dehors par l'allongement de sa partie principale (*f*) ou première feuille primordiale. Celle-ci, tout en s'étendant en longueur, se dilate inférieurement en deux ailes qui enveloppent la petite écaille ou deuxième feuille (*f'*, fig. 50). Ces deux ailes ne sont autre que la gaîne de la première feuille. Le pétiole de cette feuille se prolonge en un long filet dépourvu de limbe (fig. 50 et 51, *f*). Cependant la radicule s'est allongée (fig. 51, *r*); la petite écaille a pris du développement; son limbe (*f'*), roulé sur la face supérieure, forme déjà plusieurs tours de spire de chaque côté, tandis qu'au-dessous d'elle une pointe conique (*r'*) annonce la naissance de la première racine adventive, et que sa jeune gaîne enserre déjà une troisième jeune feuille. Enfin, ces petites feuilles, par leur accroissement, étalent leur limbe ovale, pendant qu'il en naît de nouvelles, enveloppées toujours par la gaîne de la dernière. Une racine naît toujours aussi sur la tigelle, au-dessous de chaque feuille.

Lorsque mes observations furent interrompues par la mort de mes petites plantes, les cotylédons étaient encore engagés dans la graine, et la racine primitive provenant de la radicule était déjà détruite depuis longtemps.

A la jonction de la radicule et de la tigelle, celle-ci présente, pendant la germination, une partie renflée, couverte de petits poils courts, formés d'une seule cellule, et qui ont la plus grande analogie avec ceux dont la racine est revêtue. Il me paraît pro-

bable que ces petits organes servent à l'absorption pendant le développement de la jeune racine.

CONCLUSIONS.

Si je veux résumer les principaux faits relatés dans ce Mémoire, je dirai que :

Tige. — Par sa structure, le rhizome du *Nuphar lutea* se rapproche des Monocotylédones, non pas seulement parce qu'il n'offre point de couches concentriques, mais encore parce qu'il ne présente point de cylindre central autour duquel les faisceaux vasculaires sont rangés. En effet, ceux-ci sont dispersés sans ordre apparent dans le tissu cellulaire. Le *Nuphar* se rapproche donc des Monocotylédones, parce que les faisceaux des feuilles ne résultent pas, comme dans les Dicotylédones ordinaires, de la déviation d'une partie du cylindre fibro-vasculaire. qui vient s'épanouir au dehors, mais parce qu'ils naissent, les uns de fibres superficielles du côté même de la tige qui porte la feuille à laquelle ils appartiennent, les autres de fibres situées plus profondément, souvent même tout-à-fait sur le côté opposé du rhizome, de manière que celui-ci en est entièrement traversé.

Les faisceaux de la plante qui fait le sujet de ce travail ne renferment rien d'analogue aux fibres du liber. En effet, on ne peut considérer comme telles les cellules allongées, à parois minces, qui contiennent un liquide verdâtre, car celui-ci se retrouve dans toutes les parties de la plante, renfermé dans des cellules ordinaires.

Racines adventives. — Les racines adventives existent, au moins à l'état rudimentaire, à la base de toutes les feuilles.

Ces organes ne commencent point, comme le croit M. Dutrochet, par l'incurvation d'un faisceau de la tige, qui, s'approchant progressivement du tissu cortical, viendrait se doubler en s'introduisant dans une petite calotte développée sous l'écorce exprès pour le recevoir. Rien de semblable n'a lieu. Toute racine du *Nuphar* débute par un petit mamelon celluleux, qui ne présente d'a-

bord aucune organisation distincte, mais dans lequel les vaisseaux se montrent plus tard. Ce mamelon, né d'un ou de deux faisceaux de la tige, s'allonge, se transforme en un faisceau vasculaire qui, arrivé sous le tissu cortical, *donne lui-même* naissance à la petite calotte que M. Dutrochet suppose formée loin de lui. Sous cette calotte, qui n'est autre que la spongiole, apparaissent le tissu périphérique de la racine (écorce de M. Dutrochet) et l'épiderme du même organe. Cependant les vaisseaux s'avancent dans le faisceau radiculaire ; mais ce n'est que quand toutes les parties de la racine proprement dite sont apparentes que ces vaisseaux commencent à pénétrer dans cet organe (Pl. 11, fig. 5, *v*), bien que l'extrémité supérieure du faisceau en constitue déjà le système central. Un peu plus tard, la jeune racine se fait jour à travers le tissu qui la recouvre. Toutes ses parties s'accroissent, et par la dilatation de leurs éléments, et par l'addition de nouvelles cellules à l'extrémité de l'organe, sous la spongiole (Pl. 11, fig. 5, 6, *o*). Celle-ci se détruisant sans cesse extérieurement, c'est-à-dire par sa partie la plus âgée, à mesure qu'elle se renouvelle à son sommet interne, laisse à nu l'épiderme de la racine. Cet épiderme se développe, en effet, sous la spongiole : c'est à ce phénomène qu'on doit l'absence de poils à la partie supérieure de la racine.

On peut suivre le développement de ces poils sur une coupe longitudinale, faite à l'extrémité d'une racine âgée. On découvre sous la spongiole trois couches de cellules qui appartiennent à l'épiderme (fig. 7, *e*). A mesure qu'on s'éloigne du sommet, on voit les cellules de la couche la plus externe devenir plus distantes les unes des autres, puis remplacées par de petits cônes qui revêtent d'autant plus la forme qu'ils doivent conserver qu'ils sont plus près de la partie inférieure de la spongiole. On voit aussi que le nombre des couches celluleuses de celle-ci, qui recouvre ces petits cônes ou poils, diminue graduellement jusqu'à ce qu'elles les laissent complétement découverts. Ces poils, à cette époque, ont acquis tout leur développement.

La racine du *Nuphar lutea* est, du reste, en tout semblable à celles des plantes monocotylédones ; comme elles, elle possède un

cylindre central autour duquel sont disposés les faisceaux vasculaires en séries rayonnantes, les plus grands vaisseaux étant au centre, etc., etc.

Radicelles. — Mes observations sur le développement des radicelles viennent confirmer celles de M. Mohl (1) et en particulier celles de M. Decaisne sur la Betterave. Comme ces anatomistes, j'ai vu qu'elles commencent par une petite masse de tissu cellulaire sur le côté externe d'un faisceau de la racine, mais que, dans un âge plus avancé, les vaisseaux forment un seul fascicule central, au lieu d'être disposés autour d'un cylindre celluleux comme dans les radicelles de la Betterave, des Palmiers, etc. Ces vaisseaux de la radicelle ne font point suite à ceux de la racine : ils sont seulement appliqués ou juxtaposés contre eux par leur extrémité, qui toujours se renfle dans le *Nuphar lutea.*

Feuilles. — La feuille, à son origine, consiste en une petite ampoule qui représente sa nervure moyenne, et à la base de laquelle on aperçoit déjà les rudiments des faisceaux. C'est sur les parties latérales de ce petit corps un peu allongé que l'on voit poindre la gaîne et le limbe qui s'enroule sur la face supérieure à mesure qu'il se développe. Ce limbe ne s'épanouit que vers l'époque à laquelle les stomates apparaissent, c'est-à-dire vers le moment où elles peuvent exercer la fonction de la respiration.

Stomates et poils. — Les stomates et les poils ne sont point des parties constituantes de l'épiderme, ou plutôt ils en sont des parties additionnelles. Ils ne sont point le résultat de la modification d'une de ses cellules ; ils se développent après lui, et commencent par un épanchement intercellulaire de cambium qui donne naissance à une utricule. Celle-ci, pour former un stomate, subit tous les changements si bien observés par M. Hugo Mohl sur le *Hyacinthus orientalis.* Mais, contrairement à ce qui se passe dans cette plante, c'est de bas en haut et de la nervure médiane aux bords que se fait l'apparition des stomates.

Si c'est un poil que la cellule doit produire, elle s'allonge, puis

(1) Hugo Mohl, *Ann. Sc. nat.*, vol. X, p. 44.

se divise en deux par une cloison. Entre ces deux utricules en vient une troisième ; puis, entre celle-ci et la cellule-mère, on en voit naître une quatrième, etc. Il est à remarquer que les poils dont la page inférieure de la feuille est revêtue tombent vers l'époque à laquelle les stomates se développent, comme si les fonctions aériennes de ceux-ci suppléaient à celle des poils dans l'eau.

Vaisseaux des pétioles et des pédoncules. — Les vaisseaux des pétioles et des pédoncules disparaissent complétement en subissant les modifications suivantes : la spiricule de tous ces vaisseaux, qui sont des trachées, s'écarte et se brise ; chacun des fragments produit un anneau à chacune de ses extrémités, où s'opère une soudure ; ces deux anneaux, unis par un filet, ne tardent pas à s'isoler par la résorption de ce filet. On a ainsi des séries d'anneaux qui sont résorbés à leur tour. Ce sont probablement des vaisseaux ainsi décomposés que les auteurs ont appelés *vaisseaux annelés.*

Circulation des gaz. — La circulation des gaz dans l'intérieur de la plante se fait par de petites ostioles intercellulaires qui unissent les lacunes entre elles. Ces petites ouvertures occupent une position particulière dans chaque organe ; il n'en existe pas dans les racines. Les gaz passènt de ces organes dans la tige, à travers des méats ordinaires. Dans la tige, on les voit sur tous les côtés des lacunes ; dans le pétiole et dans le pédoncule, c'est au sommet seulement qu'elles se trouvent ; dans le limbe de la feuille, elles établissent la communication entre les lacunes superposées, et non entre les lacunes collatérales.

Organe particulier aux Nymphœacées. — Le *Nuphar* et ses congénères renferment un petit organe particulier dont la forme varie avec les espèces et le lieu où on l'observe. C'est presque toujours une cellule ramifiée, couverte d'une multitude d'aspérités, dure lorsqu'elle est sèche, se ramollissant par l'humidité. Cette cellule, située dans les cloisons qui séparent les lacunes, envoie dans celles-ci ses branches rayonnantes. Voici son développement, qui, jusqu'ici, n'a été décrit par aucun des auteurs qui ont parlé de cette cellule. Sur une coupe transversale,

faite au sommet d'un assez jeune pétiole, on découvre souvent, au point de jonction de trois cloisons, une utricule à trois angles mousses, dont chacun correspond à une lacune; sur chaque angle naissent quatre ampoules qui se changent peu à peu en quatre branches lisses d'abord, couvertes plus tard d'un grand nombre d'aspérités (Pl. 12, fig. 19, *a,b,c,d,e*). On trouve cet organe dans la feuille, dans le pédoncule, plus rarement dans les sépales, les pétales et dans le fruit.

Fleur. — La fleur, comme la feuille, débute par une petite proéminence de la tige; mais ici cette proéminence se couvre d'une partie renflée plus large qu'elle : c'est le pédoncule, qui, par son extrémité, donne naissance aux sépales dans l'ordre quinconcial. Quand ceux-ci ont acquis un certain degré de développement, à leur aisselle se manifestent de petits mamelons représentant les pétales et les étamines. Lorsque tous les rudiments de ces organes sont apparus successivement de bas en haut, on voit le sommet du réceptacle se revêtir du stigmate; puis on aperçoit celui-ci soulevé par la partie rétrécie du pistil : enfin, l'ovaire se montre le dernier. Cependant toutes les parties précédentes prennent de l'accroissement; les sépales et les pétales revêtent la forme qui leur est propre; les étamines ne consistent d'abord qu'en un *filament* composé d'un tissu homogène. Un peu plus tard, sur une coupe transversale, on distingue le tissu transparent des loges, du tissu du filet, qui est opaque, bien que celles-ci ne soient nullement proéminentes encore. Bientôt elles le deviennent; elles s'accroissent surtout par les côtés, tandis que leur partie médiane longitudinale reste stationnaire. Il en résulte sur ce point une dépression qui devient de plus en plus profonde par l'accroissement des parois de la loge; de telle sorte qu'en cet endroit une double cloison sépare les deux logettes d'une même loge. C'est aussi sur cette ligne médiane longitudinale que se fait la déhiscence; la paroi de chaque logette s'enroule en spirale sur le côté externe.

Le développement du pollen n'offrant rien de particulier, je ne m'y arrêterai pas.

Les loges de l'ovaire commencent quand on aperçoit une petite fente rayonnante sur le milieu de chaque stigmate ; elles apparaissent donc presque en même temps que lui, mais elles n'ont de profondeur qu'à peu près la hauteur du pistil visible extérieurement ; en sorte qu'elles suivent les progrès de cet organe. Quand l'ovaire est développé, les parois des loges, qui, jusqu'alors, étaient restées rapprochées, s'écartent et se couvrent de protubérances ou rudiments des ovules. Ceux-ci se développant comme tous les ovules anatropes; je ne les suivrai pas dans leur évolution, pour arriver de suite à la *fécondation.*

Fécondation. — Je ne crois point que, dans le *Nuphar lutea*, ce phénomène s'opère à l'aide d'un boyau pollinique qui s'introduirait dans le sac embryonnaire. Je pense que la *fovilla*, versée sur le stigmate, est entraînée dans les loges par le liquide mucilagineux qui lubrifie les tissus ; là, le même liquide la conduit à travers le micropyle dans le sac embryonnaire, où elle détermine la production d'un nouvel individu. Je crois aussi que le liquide mucilagineux concourt à la formation de l'embryon. Ce liquide, en se concrétant, donne naissance à un petit tube qui unit l'embryon à la paroi de la loge.

Après la fécondation, toutes les parties de l'ovule persistent jusqu'à la maturité de la graine : c'est le sac embryonnaire qui constitue ce que l'on appelle le second périsperme ou l'endosperme.

Déhiscence du fruit. — Dès l'extrême jeunesse de l'ovaire, on remarque l'origine d'un phénomène qui se continue jusqu'à la dissémination des graines. On voit le tissu de cet organe, primitivement transparent, devenir opaque par l'expansion de matières gazeuses dans les méats intercellulaires; quelques rangées de cellules au pourtour des loges n'en sont point pénétrées. Un peu avant la fécondation, les méats s'agrandissent, se changent en lacunes qui ne cessent point de s'accroître jusqu'à la déhiscence, et communiquent au tissu de l'ovaire une grande friabilité. Quand les tissus ont ainsi perdu toute leur cohérence, le fruit se détache du réceptacle, et l'épicarpe se sépare des carpelles par fragments,

en commençant par la base. C'est ce phénomène qui a fait dire à M. De Candolle que le torus était soudé avec l'ovaire.

Enfin, les carpelles eux-mêmes s'isolent les uns des autres par le dédoublement des cloisons de dehors en dedans et de bas en haut; ils flottent ainsi à la surface de l'eau. Leurs tissus s'altèrent, s'imprègnent de mucilage, se désagrègent, et la dissémination des graines s'opère.

Le fruit du *Nuphar*, généralement considéré comme indéhiscent, offre évidemment une déhiscence septicide.

Germination. — La germination de cette plante présente deux caractères, peu importants il est vrai, mais qui appartiennent au plus grand nombre des Monocotylédones, et qui contribuent aussi à la rapprocher, sous ce rapport, de cette grande classe de végétaux. Ces caractères consistent : 1° en ce que les deux cotylédons restent engagés dans les téguments de la graine; 2° dans la destruction de la radicule principale après l'apparition de plusieurs racines adventives.

Je termine en faisant observer que cette racine acquiert jusqu'à 2 centimètres en longueur, bien que M. Dutrochet l'ait vue toujours mourir à l'état de *mamelon* radiculaire.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 10.

Fig. 1. Cette figure représente un tronçon de rhizome du *Nuphar lutea*, dont le tissu cellulaire périphérique a été enlevé, de manière à découvrir les faisceaux les plus externes de ce rhizome. On a laissé intacts les points d'insertion des racines et des feuilles. Les grosses lignes indiquent la disposition de faisceaux en réseau autour de la tige, desquels naissent les faisceaux des racines *r*,*r'*, et les faisceaux du côté externe du pétiole *f*, représentés par les lignes les plus déliées. Ces dernières font voir que les faisceaux des feuilles prennent naissance, ceux du milieu de ce côté externe du pétiole, au-dessous des racines situées à la base de la feuille à laquelle ils appartiennent, au point *i;* les faisceaux latéraux naissent de parties plus éloignées, au-dessous des racines voi-

sines. *P* désigne un pédoncule et ses faisceaux externes. *B* est un rameau latéral.

Fig. 2. Coupe longitudinale d'un rhizome. Les lignes larges indiquent les faisceaux qui, à la périphérie, forment le réseau représenté fig. 1, duquel émanent les faisceaux radiculaires, *r*, et les faisceaux du côté externe du pétiole cités aussi précédemment. Les autres faisceaux, *P*, de la feuille proviennent aussi de ce réseau périphérique, mais ils partent du côté de la tige opposé à celui sur lequel elles sont insérées. Cette disposition ne subsiste pas toujours dans le *Nuphar lutea*. Dans la très jeune plante, il n'existe qu'un seul faisceau au milieu de la tige ; par son prolongement, ce faisceau constitue celui de la racine. Les faisceaux des feuilles et des racines adventives émanent de ce faisceau central. Cette disposition se présente encore avec quelques modifications dans des rhizomes assez volumineux.

Fig. 3. Coupe longitudinale faite à la base d'une feuille de 1 millim. 1/2 de longueur pour montrer l'origine des racines; *t*, tissu de la tige; *e*, épiderme couvert de poils ; *P*, pétiole dont les lacunes, *l*, sont déjà très distinctes; *f*, faisceaux qui pénètrent de la tige dans le pétiole ; *v*, vaisseaux ; *r*, jeunes faisceaux qui se séparent de ceux de la tige pour donner naissance aux jeunes racines adventives.

Fig. 4. Cette figure est l'image d'un des faisceaux, *r*, de la figure précédente ; ce faisceau, beaucoup plus âgé, est arrêté dans son développement. Ce phénomène se rencontre à la base de toutes les feuilles au-dessous desquelles on n'observe pas de racines adventives. Une dissection bien faite le fait toujours découvrir. Les vaisseaux ont ordinairement la forme normale ; d'autres fois, ils sont renflés irrégulièrement, *b*,*c*,*d*,*m* ; les renflements devenant de plus en plus proéminents peuvent constituer de vraies ramifications, *e*. Deux vaisseaux de cette figure se divisent en deux branches, *v*,*v'*, qui suivent la même direction.

PLANCHE 11.

Fig. 5. Jeune racine encore cachée dans le tissu du rhizome; *f*, faisceau représenté par *r'* dans la fig. 3 de la Pl. 10, au sommet duquel s'est développée la jeune racine; *v*, vaisseaux de ce faisceau ; ils atteignent la base de la racine, dont peu de temps auparavant ils étaient encore éloignés. *sp*, spongiole. *l*, tissu périphérique de la racine parcouru par des lacunes *l'* ; *e*, tissu dont le prolongement formera l'épiderme de la racine ; *o*, partie de la racine dans laquelle s'opère l'accroissement par la multiplication des utricules ; *c*, tissu cellulaire renfermant quelquefois de la chlorophylle ; *cp*, parenchyme contenant de l'amidon ; *ep*, épiderme de la tige ; *p*, cellules de la base de poils qui sont tombés.

Fig. 6. Jeune racine plus avancée que la précédente, et déchirant le tissu qui la recouvrait ; *f*, faisceau central ; *v*, vaisseaux ; *l*, tissu périphérique, dont les

lacunes pleines de gaz sont figurées par les lignes noires ; *e*, jeune épiderme de la racine ; *sp*, spongiole ; *o*, partie où se fait l'accroissement par la multiplication des utricules ; *cp*, parenchyme ; *p*, poils.

Fig. 7. Moitié d'une coupe longitudinale faite au sommet d'une racine âgée ; *c*, cylindre central, autour duquel on ne remarque pas encore de vaisseaux ; *l*, tissu lacuneux périphérique ; *e*, épiderme sur lequel naissent les poils radicaux, *f*, recouverts par la spongiole *sp*, On voit que les poils, *f*, sont d'autant moins avancés qu'ils sont plus rapprochés du sommet de la racine.

Fig. 8. Cette figure et la suivante servent à montrer les *poils* de la racine plus avancés dans leur évolution ; *e*, épiderme ; *l*, tissu lacuneux ; *f*, poils encore recouverts par une couche, *sp*, de cellules de la spongiole.

Fig. 9. Dans cette figure, les poils, *f*, sont tout-à-fait débarrassés des tissus de la spongiole, qui se détruit sans cesse par sa partie la plus extérieure ou la plus âgée ; *e*, épiderme dont les cellules sont marquées de stries excessivement déliées ; *c*,*c'*, tissu cellulaire avec ou sans granules d'amidon.

Fig. 10. Coupe transversale d'une racine, indiquant le développement et la structure des radicelles ; *C*, cylindre central de la racine, entouré de fascicules de vaisseaux disposés en séries rayonnantes, *v*, les plus grands vaisseaux étant les plus intérieurs, comme dans les racines des Monocotylédones ; *r'*, très jeune radicelle consistant en un mamelon celluleux développé au côté externe d'un des fascicules de vaisseaux ; *r''*, radicelle plus avancée, sur le point de déchirer l'épiderme de la racine ; *s*, spongiolule de la radicelle ; *v'*, vaisseaux de cette radicelle ; *L*, tissu lacuneux périphérique de la racine.

Fig. 11. Insertion des vaisseaux de la radicelle sur ceux de la racine, vue sur une coupe longitudinale de celle-ci ; *f*, cellules du cylindre central de la racine ; *v*, vaisseaux de la racine ; *c*, tissu cellulaire de la racine ; *v'*, vaisseaux de la radicelle renflés à leur contact avec ceux de la racine ; *c'*, tissu cellulaire de la radicelle.

Fig. 12. Figure empruntée à l'ouvrage de M. Dutrochet pour montrer le développement des racines adventives ; *a*, faisceau de la tige qui se courbe pour former le système central de la racine ; *b*, petite calotte qui, selon cet auteur, devrait constituer le système cortical du même organe, et dans laquelle on voit des stries qui seraient les rudiments des tubes corticaux. Cette calotte se formerait ainsi loin du système central de la racine, sous l'écorce, *c*, de la tige.

Fig. 13. Racine plus avancée, selon le même anatomiste. Le faisceau *a* s'introduirait sous la petite calotte *b*.

PLANCHE 12.

Fig. 14. Parenchyme très jeune du pétiole ou du pédoncule, vu sur une coupe transversale ; *L*, lacunes ; *c*, cellules presque linéaires ; *c'*, cellules triangulaires. Les cellules linéaires, par leur accroissement, passent à des rectangles

qui s'approchent peu à peu du carré, y arrivent, puis passent à un rectangle inverse du premier; les cellules triangulaires deviennent hexagonales, fig. 15 et 16, *c'*.

Fig. 15. Portion de la coupe transversale d'un pédoncule de 2 millimètres de diamètre; *L*, lacunes séparées les unes des autres par une rangée de cellules, *c*,*c'*; *f*, faisceau; *v*, premiers vaisseaux apparents; *v'*, vaisseaux qui se montrent après les précédents: ces vaisseaux sont entourés d'un faisceau de cellules allongées; *c*, cellules d'abord linéaires, maintenant rectangulaires, qui deviendront plus tard carrées, et qui, enfin, formeront un rectangle inverse du premier; *c'*, cellules triangulaires dans la figure précédente, maintenant hexagonales, renfermant un nucléus.

Fig. 16. Coupe transversale prise sur un pédoncule de 5 millimètres de diamètre; *f*, faisceau; *v*,*v'*, trachées qui se détruisent dans l'ordre de leur formation. Les vaisseaux *v* s'étant développés les premiers, disparaissent aussi avant les vaisseaux *v'* en subissant les modifications indiquées dans les fig. 17 et 18. Dans les cellules hexagonales *c'*, le nucléus a disparu; il est remplacé par des granules. *B*, petites masses celluleuses blanches que l'on trouve dans les lacunes du pétiole et du pédoncule du *Nuphar lutea*; elles commencent par le renflement de quelques cellules *b*,*b'*, lesquels renflements s'allongent, puis se ramifient *b''*, se soudent plusieurs ensemble, et se divisent en plusieurs cellules: ces productions finissent par occuper tout le diamètre de la lacune.

Fig. 17 et 18. Coupes longitudinales de faisceaux de pédoncules, d'une longueur, celui qui a fourni la fig. 17, de 8 millimètres, l'autre de 1 centimètre. La spiricule se dilate, se casse: les extrémités des fragments se soudent en anneaux qui sont d'abord unis par un filament *b'*, fig 18: ce filament venant à être résorbé, les anneaux sont isolés *v*. Tous les vaisseaux du pétiole et du pédoncule subissant cette altération, il n'en reste plus qu'au sommet et à la base de ces organes, même encore assez jeunes.

Fig. 19. Coupe transversale prise au sommet d'un pétiole de 2 centimètres et 5 millimètres de longueur, indiquant le développement des *cellules rayonnées* que l'on trouve dans les Nymphæacées. *a* représente la première forme apparente d'une de ces cellules; *b*.*c*, cellules plus avancées, offrant de petits mamelons sur leurs angles; dans la cellule *d*, les mamelons sont changés en petites branches encore lisses; *e*, même organe, dont les branches sont couvertes de petites aspérités.

Fig. 20. Épiderme supérieur de la feuille et tissu sous-jacent coupés transversalement, pour montrer l'origine des stomates. *A*, entre les cellules de l'épiderme *es* il se fait un épanchement qui augmente peu à peu *a*, *a'*. Cet épanchement forme une cellule qui se divise bientôt en deux par une cloison verticale *b*, au milieu de laquelle apparaît plus tard une petite ouverture. Aussitôt que cette ostiole apparaît, l'intérieur de la feuille n'est pas encore en commu-

nication avec l'atmosphère *c*; il faut encore que les cellules du parenchyme livrent passage à l'air par leur écartement *d*.

Fig. 21. Épiderme supérieur de la feuille à l'époque du développement des stomates ; *a*, jeune stomate avant l'apparition de l'ostiole ; *b*, stomate dont l'ostiole commence à se montrer, sous la forme d'un point noir, au milieu de la cloison. Point de granules encore autour du stomate ; *c*, l'ostiole est légèrement ouvert, la cloison est un peu dilatée, les granules autour du stomate sont apparents. *d*, stomate parfait. Les cellules de l'épiderme ont encore les parois rectilignes.

Fig. 22. Épiderme supérieur complétement développé. Ses cellules ont les côtés flexueux. Les granules de la circonférence du stomate étaient enchâssés dans une matière solide ; autour de l'ostiole était un liquide au milieu duquel oscillaient de petits corpuscules.

Fig. 23. Épiderme inférieur de la feuille. *p*, cellule basilaire des poils qui sont tombés au moment où la feuille s'est déroulée.

Fig. 24. Coupe faite au-dessous de l'épiderme supérieur de la feuille, et parallèlement à cet épiderme, pour montrer la disposition du tissu parenchymateux supérieur.

Fig. 25. Coupe transversale de la feuille perpendiculaire aux nervures secondaires ; *es*, épiderme supérieur ; *st*, stomates ; *ei*, épiderme inférieur, *p*, cellules de la base des poils ; *ch*, parenchyme supérieur contenant beaucoup de chlorophylle ; *L*, tissu lacuneux inférieur ; *cr*, cellule rayonnée ; *c*, même organe, dont quelques branches se rendent sous l'épiderme supérieur ; *ce*, parenchyme inférieur ; *f*, nervure secondaire ; *v*, vaisseaux ; *a*, petites cellules allongées ; *b*, larges cellules allongées appliquées carrément les unes au-dessus des autres, entre lesquelles on voit de la substance intercellulaire.

Fig. 26. Jeunes feuilles à l'extrémité du bourgeon terminal.

Fig. 27. Très jeune feuille sur laquelle commence à poindre inférieurement la gaîne ; supérieurement, le limbe.

Fig. 28. Jeune feuille plus âgée que la précédente, dans laquelle on distingue la gaîne, *g*, et le limbe, *l*, le pétiole étant excessivement court.

PLANCHE 13.

Fig. 29. *t*, petites proéminences de la tige, au sommet desquelles doivent se développer les pédoncules.

Fig. 30. Bouton de 1/3 de millimètre ; *t*, proéminence de la tige ; *p*, pédoncule, *a*, premier sépale ; *b*, deuxième sépale.

Fig. 31. Bouton de 1/2 millimètre de diamètre ; *t*, partie basilaire dépendant de la tige ; *f*, jeune écaille de la base du pédoncule ; *p*, pédoncule ; *s*, sépales ; *r*, réceptacle.

Fig. 32. Fleur d'un millimètre de diamètre ; *t*, tige ; *p*, pédoncules ; *f*, écaille ;

s, sépales; *pt*, pétales rudimentaires; *r*, réceptacle duquel naîtront les pétales, les étamines et le pistil.

Fig. 33. Fleur plus avancée que les précédentes; *p*, pédoncule; *s*, sépales; *m*, pétales et étamines rudimentaires.

Fig. 34. *a*,*b*,*c*,*d*,*e*, sépales dans l'ordre de leur développement.

Fig. 35. Très jeune bouton privé des sépales, *s*; *p*, pédoncule; *m*, mamelons représentant les pétales et les étamines rudimentaires; *r*, sommet nu du réceptacle.

Fig. 36. Jeune bouton de 2 millim. 3/4 de diamètre, privé de ses sépales *s*; *p*, pédoncule; *e*, pétales et étamines commençant à s'aplatir par la pression; *st*, stigmate naissant avant que les autres parties du pistil soient apparues.

Fig. 37. Coupe transversale d'une jeune étamine, prise dans un bouton de 3 millimètres; *f*, faisceau central. Autour de ce faisceau, les tissus sont remplis par les gaz qui gagnent peu à peu la circonférence. On a ombré ces parties pour simuler l'opacité que les gaz déterminent sous le microscope.

Fig. 38. Coupe transversale d'une étamine prise dans un bouton de 4 millimètres de diamètre. Elle est envahie tout entière par les gaz, les loges *L* et le faisceau *f* exceptés. Les loges ne sont pas encore saillantes.

Fig. 39. Coupe transversale d'une étamine prise dans un bouton de 5 millimètres 3/4; *f*, faisceau central; *f'*, faisceaux latéraux nouvellement développés; *c*, légère dépression sur le milieu des loges, qui, ici, sont saillantes; *g*, granules préludant au développement du pollen.

Fig. 40. Loge d'une étamine coupée transversalement, retirée d'un bonton de 16 millimètres de diamètre. *L*, logette vide; *p*, logette remplie de pollen; *c*, cloison qui sépare les deux logettes; *e*, épiderme; *cf*, grandes cellules à la place desquelles se montrent plus tard des cellules fibreuses, qui jouent un grand rôle dans la déhiscence; *ci*, tissu cellulaire intérieur, qui disparaît avant l'ouverture de l'anthère.

Fig. 41. Bouton de 2 millimètres de diamètre coupé longitudinalement par la moitié. *p*, pédoncule; *s*, sépales; *pt*, pétales; *e*, étamines; *o*, partie supérieure du pistil. L'ovaire proprement dit n'est pas encore apparent.

Fig. 42. Coupe transverse d'un pistil pris sur un bouton de 3 millimètres de diamètre. *L* indique les loges non ouvertes encore; elles sont entourées d'une auréole plus transparente que le reste du tissu; *f*,*f'*, faisceaux.

Fig. 43. Ovule d'un bouton de 7 millimètres de diamètre; *pl*, placenta; *f*, funicule; *s*, secondine; *n*, nucelle. La primine n'existe pas encore.

Fig. 44. Ovule d'un bouton de 8 millimètres. La primine *p* commence à se montrer sous la forme d'un petit renflement circulaire. L'ovule commence à se retourner.

Fig. 45. Ovule tiré d'un bouton de 8 millimètres 1/2. La primine *p* est très apparente. Le nucelle *n* est presque recouvert entièrement par la secondine *s*.

Fig. 46. Ovule de boutons de 14 à 17 millimètres. L'ovule est tout-à fait retourné. La secondine *s* a dépassé le nucelle; la primine *p* commence à se souder avec le funicule *f* pour constituer le raphé.

Fig. 47. Ovule au moment de la fécondation. Il est moins amplifié que les précédents. La primine enveloppe toute la secondine; elle est soudée, dans toute sa longueur, avec le funicule.

Fig. 48. Sommet d'un ovule fendu longitudinalement un peu après la fécondation. *r*, raphé; *p*, primine; *s*, secondine; *n*, nucelle; *q*,*q'*, sac embryonnaire; *mi*, micropyle; *t*, filament (boyau pollinique des auteurs) formé par le liquide mucilagineux des loges, auquel est mêlée la fovillc, qui pénètre avec lui dans l'ovule. Ce filament se divise au point *d* dans le micropyle, puis les deux branches se réunissent pour donner lieu encore à une bifurcation, dont une ramification produit l'embryon *e*, l'autre *b*, reste stérile.

Fig. 49. Embryon dont les cotylédons *c* sont écartés. *ff'*, gemmule; *f* est un corps épais, charnu, à peu près elliptique, un peu aplati, sur le côté duquel est une petite écaille verte, *f'*. La radicule n'apparaît que sous la forme d'une très petite aréole.

Fig. 50. Graine germée grossie. Les cotylédons *c* restent engagés dans les téguments *g*; *e*, opercule ou embryotège refoulé à la sortie de la radicule *r*; *f*, feuille primordiale produite par le corps épais, charnu, de la figure précédente. Cette feuille, dépourvue de limbe, embrasse dans sa gaîne la petite écaille *f'* de la fig. 49.

Fig. 51. Germination plus avancée. La radicule est déjà très longue, *r*; à la base de la deuxième feuille *f'*, dont le petit limbe est roulé sur la face supérieure, on aperçoit une racine adventive *r'*. Entre les cotylédons *c* et la radicule *r* existe une partie arrondie, un peu déprimée, qui me paraît jouer un grand rôle pendant la germination. Elle est recouverte de poils en tout semblables à ceux qui revêtent les racines. Ces poils ne serviraient-ils pas à la nutrition du jeune individu pendant l'accroissement de la radicule?

Fig. 52. Jeune *Nuphar lutea* dont la racine primitive *r* se détruit déjà, comme celle des Monocotylédones; de petites racines adventives *r'*, *r''*, nées à la base des feuilles *f'*,*f''*, lui succèdent; la première feuille *f*, dépourvue de limbe, est tombée; de la deuxième *f'*, il ne reste que la base du pétiole, et cependant les téguments *g* renferment encore les cotylédons.

CINQUIÈME CENTURIE

DE PLANTES CELLULAIRES EXOTIQUES NOUVELLES;

Par C. **MONTAGNE**, D. M.

Décades VII à X.

HEPATICÆ (1).

61. *Gymnanthe Bustillosii* Montag. ms. : caule parvulo repente e ventre ramoso, foliis succubis adscendentibus ovato-oblongis integerrimis supremis majoribus; floribus masculis in ramulis distinctis, foliis perigonialibus saccatis. — Hab. ad terram inter muscos in Chile australiori a cl. Gay lecta. Herb. Mus. Par. *Hist. fis. y pol. de Chile. Crypt.* t. 6, f. 1..

Obs. Cette espèce ressemble au *G. Wilsoni* Tayl.; mais on l'en distinguera aisément par ses feuilles entières. On voit les lobes de la coiffe un peu séparés du torus, dont le sommet est couronné par les pistils.

62. ? *Sarcoscyphus laxifolius* Montag. ms. : caule cæspitoso erecto superne dichotomo-ramoso, foliis subdistantibus verticalibus amplectentibus rotundato-quadratis sinu apicis obtuso, lobis inæqualibus anteriore minore subacuto, posteriore rotundato ; perianthio... — Hab. ad terram in provinciis australioribus reipublicæ Chilensis. Herb. Mus. Par.

Obs. Nous n'avons que les organes mâles de la fructification. Ses caractères de végétation nous persuadent de placer ici cette Jongermanniée; toutefois l'absence du périanthe laisse encore quelque incertitude sur le lieu qu'elle doit occuper.

63. *Gottschea stratosa* Montag. ms. : caule masculo simplici re-

(1) Comme je l'ai fait pour les Mousses au commencement de cette Centurie, je vais donner ici la diagnose des espèces nouvelles d'Hépatiques rapportées du Chili par M. Cl. Gay, renvoyant pour leur description à la Botanique de l'ouvrage que publie ce savant sous le titre de *Historia fisica y politica de Chile.*

pente crasso carnoso-succulento, madido canaliculato radicellis vivide purpureis longissimisque subtus vestito; foliorum dense imbricatorum lobo ventrali ovali-lanceolato acuto apice vix dentato, dorsali foliigeno semi-ovato ventricoso acuminato subduplo breviore integerrimo, angulo superiori rotundato, amphigastriis imbricatis quadratis bifidis sinu obtuso, laciniis dentato-spinulosis; antheridiis longe pedicellatis ternis quinisve in axilla foliorum omnium. — Hab. ad cortices in truncis arborum in provinciis Chiles australioribus inprimis Valdiviæ et insulæ Chiloes cl. Gay detexit. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce a des affinités avec les *G. G. aligera*, *Neesii*, *Thouarsii* et plusieurs autres, sans ressembler à aucun. Malheureusement, nous ne possédons que les individus mâles, en sorte qu'il est difficile de bien préciser en quoi elle diffère de ses congénères les plus voisines. Je ne crois pourtant pas qu'on puisse la confondre avec aucune sans témérité; en effet, si on la compare au *G. aligera*, on voit qu'elle en diffère par ses tiges simples, rampantes, presque jusqu'au sommet, au moyen de radicelles purpurines longues et nombreuses partant d'entre les amphigastres, de même que par la forme de ceux-ci, et du lobule dorsal des feuilles, qui n'est pas obliquement tronqué, mais arrondi. Si au *G. Neesii*, le lobule ventral de ses feuilles est tout autrement conformé, il est aigu, non obtus, à peine denticulé, et non pas muni de dents épineuses; si enfin au *G. Thouarsii*, celui-ci a ses feuilles ondulées, le nôtre les a unies, presque planes, avec cette exception que, dans les supérieures, le bord postérieur est un peu replié en dessous; et d'ailleurs les amphigastres sont différemment conformés dans les deux plantes.

64. *Gottschea reflexa* Montag. ms. : caule basi repente apice procumbente subfurcatim ramoso, foliorum lobis inæqualibus dissimilibusque, ventrali lanceolato acuto toto ambitu (alaque) denticulato margine basin versus reflexo, dorsali foliigeno subduplo breviori latissimo margine libero convexo apiceque recta truncato dentato, dente anguli longiori acuminato, amphigastriis dimidium folium æquantibus ovatis ad 1/3 bifidis, laciniis utrinque dentato-ciliatis apice reflexis; perianthio... — Hab. in cortice arborum in Chile australiori hancce speciem legit cl. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Soit par la forme de son lobule dorsal, soit par la réflexion du bord de l'autre lobe vers la tige, cette espèce se distingue, à mon avis, de toutes celles qui ont été publiées dans le *Synopsis hepaticarum*.

65. *Plagiochila oligodon* Montag. ms. : caule innovanti-ramoso dichotomo, foliis approximatis subimbricatisque patentibus margine dimidiato oblongis dorsali recto integro inflexis, supero convexo apiceque aut apice solo inæqualiter grosseque serratis, dentibus valde inæqualibus; fructu terminali vel innovatione superveniente laterali axillarique, foliis involucralibus ovali-oblongis ambitu denticulatis, intimo subrotundo integerrimo; perianthium oblongum ore truncatum parce spinuloso-dentatum longe superantibus. — Hab. inter surcula *Hypopterygii Thouini* Nob. repens et eodem intricata ad terram in Chile à cl. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce a le port du *P. patentissima* et le périanthe du *P. spinulosa*; néanmoins elle nous paraît différer de l'un et de l'autre. Ainsi on pourra la distinguer du premier par son périanthe, qui n'est ni ailé ni obovale, et du second par la forme et la disposition de ses feuilles. Peut-être se rapproche-t-elle davantage du *P. strombifolia* Tayl. (in Lehm. *Pug.* VIII, p. 5), dont nous ne connaissons que la description; mais comme l'auteur dit le périanthe de sa plante ovale, elle pourrait bien différer de la nôtre par cet important caractère.

66. *Plagiochila lophocoleoides* Montag. ms. : caule furcato, foliis subimbricatis subsemiverticalibus oblongis patenti-divergentibus marginibus integris reflexis concavis apice modo irregulariter bi-trifido-dentatis, dentibus spinulosis divaricatis; floribus masculis aut terminalibus aut in medio ramo positis, foliorum perigonialium paribus octonis, quodque antheridium globosum pedicellatum sinu fovens; perianthium... — Hab. inter alias Jungermannias in republica chilensi lectas inveni. Cl. Gay. legit. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette hépatique ressemble tellement à quelques *Chiloscyphus*, et surtout à mon *Lophocolea Gaudichaudii*, que j'ai longtemps cherché à m'assurer si elle était pourvue d'amphigastres. Elle se distingue du *P. concava* par ses feuilles émarginées à dents épineuses, et non pas *argute*

denticulatis; et du *P. divaricata*, dont la rend encore plus voisine sa ramification, par ses feuilles imbriquées, plutôt oblongues qu'obovales, et profondément canaliculées en dessous. Elle a la couleur du *Chiloscyphus coalitus*, avec lequel je l'ai trouvée mélangée.

67. *Jungermannia Domeikoana* Montag. ms. : caule basi ramoso, ramis erectis, foliis inferioribus subimbricatis amplexicaulibus orbiculatis erecto-patentibus, superioribus laxis alternis margine non incrassato subrecurvis ; perianthio clavato apice 4-alato tandem 4-fido, capsula longipedunculata sphærica. — Hab. ad terram in Chile australiori detexit cl. Gay. In honorem cl. Domeiko, professoris Mineralogiæ Coquimboensis, eamdem nuncupavi. Herb. Mus. Par. *Hist. fis. y polit. Crypt.* t. 6, f. 2.

Obs. Voisine du *J. sphærocarpa*, il est facile de l'en distinguer par sa couleur, qui est d'un vert pâle, par ses feuilles plus lâches, et par son périanthe à quatre ailes au sommet.

68. ? *Jungermannia chilensis* Montag. ms. : caule pusillo (capillari) decumbente subsimplici proliferove-ramoso, foliis verticalibus suborbiculatis concavis ventricosis subdistichis subhomomallisque apice emarginatis sinu lobisque rotundatis, amphigastriis inferne obsoletis superne oblongis bipartitis, laciniis angustissimis parallelis cauli appressis ; masculi foliis perigonialibus amplis imbricatis, lobis dente obtuso interdum instructis, antheridio unico globoso subsessili. Juli in medio ramo positi, raro terminales. — Hab. ad terram in provincia Chiloes à cl. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

69. *Jungermannia Gayana* Montag. ms. : caule repente vage prolifero-ramoso, ramis apice incrassatis; foliis arcte imbricatis subsemiverticalibus orbiculatis antrorsum conniventibus, margice inflexo apice tenuissime denticulato, amphigastriis ovatis emarginato-bifidis, laciniis acutis, involucralibus toto ambitu amphigastrioque obtriangulari-rotundato integro apice modo minutim sparsimque denticulato; perianthio trigono-oblongo amplo, ore truncato denticulato, angulis lateralibus alatis, involucrum superante. — Hab. in corticibus arborum provin-

ciæ Valdivæ à cl. Gay, cujus in honorem nuncupavi, lecta. Herb. Mus. Par. *Hist. fis. y polit. de Chile. Crypt.* t. 6, f. 4.

Obs. Cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre; elle vient se placer près des *J. subapicalis* et *succulenta*. Quelques uns de ses caractères la rapprochent du *J. notophylla* Hook. jun. et Tayl.; mais elle est loin de lui ressembler.

70. *Lophocolea concreta* Montag. ms. : caule repente vage patenti-ramoso, foliis semiverticalibus planis semiovato oblongis integris amphigastriis altero latere connatis contiguis reniformibus bifidis laciniis subulatis basi utrinque dente instructis; perianthio terminali tereti ore triquetro lobis laciniato-dentatis, foliis amphigastrioque involucralibus cum perianthio coalitis. — Hab. inter muscos borbonicos à cl. Grateloup missos pluria cum perianthio perfecto specimina inveni.

Desc. *Caulis* arcte repens, uncialis et ultra, 1 1/2 millim. cum foliis expansis latus, vage irregulariterque ramosus. *Rami* longi brevesque patentes intermisti. *Folia caulina* succubo-imbricata, semiverticalia, semiovata, apice rotundata, integra et integerrima, margine dorsali in medio caule decurrentia. *Amphigastria* subcontigua, reniformia, cauli appressa, uno latere ad basin cum folio (dextro) subjecto per projecturam connatæ, medio bifida, laciniis longis subulatis utrinque dente unico (raro binis) instructis; alia ad speciem quadrispinosa. *Color* cinereo-fuscescens. *Perianthium* in caule ramisve terminale, magnum, 2 mill. longum, basi teres nudum, hoc est alis destitutum, a medio ad apicem triquetrum, lobis dentato-incisis laciniatisve. *Folia involucralia* ovata, majora, margine lacinulata amphigastrioque profunde bifido, laciniis lineari-subulatis totoque ambitu denticulatis, cum perianthio concretis. *Calyptra* oblonga, apice rupta, dimidium perianthium æquans. *Cætera* desiderantur.

Obs. Cette espèce a quelque affinité avec le *L. heterophylloides*, mais on l'en distinguera aisément par ses feuilles entières, non échancrées au sommet, par ses amphigastres, soit caulinaires, soit involucral, et par la soudure de tout l'involucre avec le périanthe en un seul tube. Si l'on fait une section transversale de ce tube, on peut compter cinq rangées de cellules dans son épaisseur. Son feuillage rapproche aussi notre plante du *L. æquifolia*, mais sa couleur est différente ; ses feuilles sont planes, non concaves, et les involucrales, d'ailleurs soudées avec le périanthe, sont semblables à celles de la tige.

71. *Lophocolea undulata* Montag. ms. : caule repente parce ramoso, foliis (pallidis) semiverticalibus ovatis vel ex ovato subquadratis junioribus inferioribusque apice emarginato-bidentatis, superioribus integerrimis undulatisque, omnibus patenti-erectis convexis margine dorsali decurrenti recto, ventrali basi reflexo semiorbiculari repando, amphigastriis liberis ovatis bifidis, laciniis subulatis marginibus lateralibus dentato-spinosis apice reflexis rhizophoris, foliis involucralibus et subinvolucralibus orbiculatis undulato-crispulis denticulatis; fructu terminali, perianthio (juniori) ovato apice laciniato laciniis incurvis. — Hab. in Chile australiori reperit cl. Gay. Herb. Mus. Par.

72. *Lophocolea gibbosa* Montag. : caule repente simplici vel ramoso, foliis imbricatis semiverticalibus semiovato-trapezoideis concavis, margine ventrali convexo sæpius inflexo dorsali recto longiori decurrente, apice emarginato bi-tridentatis, dentibus subulatis, amphigastriis liberis amplis bifidis, sinu obtuso, laciniis iterum bifidis; perianthio terminali triquetro angulis nudis, ore dentato-ciliato, involucralibus majoribus altius bi-trifidis, amphigastrio quadrato emarginato-bifido laciniis subulatis integris aut raro altero dente instructis. — Hab. ad *Sphagna* in Chile legit cl. C. Gay. Herb. Mus. Par.

73. *Chiloscyphus valdiviensis* Montag. ms. : caule subsimplici bifurcatoque arcte repente, foliis oppositis subhorizontalibus dense succubo-imbricatis ovatis patentibus planis, margine ventrali dentatis dorsali subintegris, apice bidentato, dentibus sinu angusto sejunctis ciliiformibus conniventibus aut divergentibus, amphigastriis contiguis semiorbiculatis toto ambitu (libero) dentato-ciliatis, dentibus binis supremis longioribus sinuque discretis hinc cum folio subjecto projectura mediocri connatis, illinc cauli decurrentibus. Flores masculi femineique laterales. — Hab. ad corticem in provincia Valdiviæ a cl. Gay lectus. Herb. Mus. Par.

Obs. Le périanthe de cette espèce n'étant point encore formé, je ne la rapporte qu'avec doute au genre en question; elle est toutefois voisine du *C. aselliformis*, mais ses feuilles sont planes, et d'ailleurs autrement conformées. Elle diffère du *C argutus* par ses feuilles ovales et par ses amphigastres plus grands, ciliés tout autour, et convexes.

74. *Chiloscyphus Huidobroanus* Montag. ms. : caule repente intricato rigidulo subsimplici aut ramo altero instructo, foliis subverticalibus patenti-erectis oblongo-rotundatis repandis amphigastriis semicircularibus apice bidentatis, dentibus subulatis sinu lato obtuso discretis extus unidentatis hinc cum folio proximo subjecto connatis; perianthiis lateralibus seriatis oblongo-campanulatis ore bilabiato obscure dentatis. — Hab. ad terram in provinciis australioribus reipublicæ chilensis legit cl. Gay hanc speciem novam quam cl. Huidobro, Bibliothecæ urbis S. Iago præfecto, libenter adscripi. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette hépatique est alliée aux *C.C. australis* et *fusco-virens* Hook. jun. et Tayl. J'ai pu la comparer avec la première; elle en diffère non seulement par son périanthe non ailé, mais encore par des amphigastres beaucoup plus grands, et surtout par les aréoles du réseau des feuilles. Quant à l'autre, elle s'en rapproche davantage; je n'ai pu toutefois trouver de périanthe lacinié; d'ailleurs les feuilles ne sont ni flasques, ni contiguës à leur base dorsale.

75. *Chiloscyphus anomodus* Montag. ms. : caule repente parce vageque ramoso subsimplicique, foliis subhorizontalibus patulis planis ovato-trapezoideis apice recto emarginato-bidentatis (interdum et tridentatis) dentibus extremis divergentibus, ramealibus superioribus valde polymorphis (repandis emarginatis excisis, sinu laciniisque obtusis, etiam integerrimis), amphigastriis vix contiguis rhombeis bis bifidis, laciniis lanceolatis acutis integerrimis, cum foliis subjectis utrinque projectura angustissima connatis; perianthio in ramulo terminali ovato ore amplo obscure triquetro dentato, foliis involucralibus crenatis reflexis cum amphigastrio calycino coalitis, pedunculo albo, capsula ovata ad basin quadrivalvi fusca. — Hab. in provinciis australioribus reipublicæ chilensis hanc speciem legit cl. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Malgré ses affinités multiples, je ne connais aucune espèce de ce nombreux genre avec laquelle on puisse la confondre, si l'on résume la somme de ses caractères, ceux surtout pris de la polymorphie des feuilles.

76. *Lepidozia dispar* Montag. (*in Hook. Lond. Journ. of Bot. July* 1844, p. 288 *sub Jungermannia*) : caule furcatim ramoso, ramis distichis, aliis subfastigiatis obtusis, aliis flagelliformibus radicantibus, foliis verticalibus ovato-quadratis plerumque trifidis amphigastriisque angustis ovatis bifidis dissitis integerrimis patentibus; perianthio cylindraceo laterali maximo ore ciliato. *Voy. au pôle Sud, Cryptog.*, p. 248. — Hab. cum *Mastigobryo adnexo*, *Chiloscypho amphibolio* et *Lophocolea connata* in eodem cæspite intricatam inveni. In insulis Auckland a cl. Hombron lecta.

Obs. Voisine par sa ramification du *L. oligophylla* L. et L., elle en diffère essentiellement par ses amphigastres constamment bifides, et aussi par un port tout différent.

77. *Radula campanigera* Montag. (*in Hook. Lond. Journ. of Bot. Decemb.* 1844) : caule prostrato elongato distiche subpinnatim ramoso, foliis ovato-orbiculatis subtus ad basin complicatis, lobulo oblongo minore angulis rotundatis; perianthio apice dilatato campaniformi. — Hab. ad cortices arborum inter alios muscos in provincia Buitenzorgi insulæ Javæ lecta est, et mecum a cl. Miquel communicata.

Desc. *Caulis* decumbens, 4-5 uncias longus, pinnato-ramosus. *Rami* alterni, breves, semunciam longi, simplices aut iterum, at rarius, ramulosi, alteri æquales, alteri attenuati. *Folia caulina* dissita, vix contigua, ovato-orbiculata subtus ad basin plicata, lobuli oblongi angulo libero rotundato appresso; *ramealia* laxe imbricata sensim ad apicem decrescentia, lobulo angustissimo. *Color* fuscescens. *Perianthium* in ramis brevissimis terminale, obovato-truncatum, breve, vix lineam longum, ore dilatato campanam referens. *Fructus* deerat.

Obs. Notre espèce diffère des *R.R. formosa* et *Boryana*, qui appartiennent à la même Flore, par son lobe replié, obtus; des *R.R. reflexa* et *Xalapensi* N. et M. par la forme du périanthe, et enfin du *R. complanata*

par ce dernier caractère, non moins que par sa ramification, et la grande longueur de ses chatons ou épis de fleurs mâles.

Dans la feuille 16 du *Synopsis Hepaticarum*, que, grâce à l'obligeante amitié de M. le professeur Lehmann, j'ai reçue hier (5 février 1845) par la poste, je vois un *R. campanulata* Lindbg. et Gottsche, dont le caractère tiré du périanthe paraît être commun à l'espèce de Java; mais sa ramification, étant celle du *R. pallens*, est bien distincte, et peut faire éviter toute confusion.

78. *Lejeunia obtruncata* Montag. ms. : caule repente dichotomo ramoso, ramis brevibus, foliis imbricatis semiverticalibus cordato-ovatis convexis acuminatis deflexis basi complicatis lobulo oblongo truncato semitecto, amphigastriis haud contiguis orbiculatis ad 1/4 bifidis sinu obtuso laciniis acutis conniventibus; fructu in dichotomia; perianthio obcuneato vel truncato apice emarginato compresso subtus biplicato aut sæpius obscure latissimeque carinato folia involucralia conformia majora æquante, amphigastrio involucrali oblongo-elliptico vix emarginato-ifido, lacinulis conniventibus. — Hab. in cortice *Drymis chilensis* prope Valdiviam a cl. Gay lecta. Herb. Mus. Par.

Obs. Cette espèce ne ressemble à aucune autre, du moins par la somme de ses caractères. Nous la croyons pourtant voisine des *L. L. isocalycina*, *lineata*, etc., près desquelles elle vient se placer ; peut-être appartient-elle au nouveau genre *Omphalanthus*.

79. *Duvalia Gayana* Montag. ms. : receptaculo femineo brevipedunculato plano-convexo crenato papuloso tri-pentacarpo fructifero centro depresso-umbilicato subtus pedunculoque basi nudis, calyptra globosa minutissima ; fronde obovata membranacea viridi medio subincrassata eporosa margine tenerascente venulosa subtus squamis purpureis raris utrinque vestita. — Hab. ad terram in Chile australi hanc speciem eximiam legit cl. Gay, cujus nomine inscriptam esse volui. Herb. Mus. Par. *Hist. fis. y polit. de Chile. Crypt.*, t. 6, f. 3.

Obs. Le petit nombre d'espèces connues rend la diagnose de celle-ci très facile ; elle diffère du *D. rupestris* par son réceptacle plane et nu en dessous.

80. *Anthoceros cichoraceus* Montag. ms. : fronde viridi ad centrum ambitu laciniata, laciniis obtusis margine crispatis nervo medio instructis, involucro oblique truncato capsulam fulvam æquante. Funiculi contorti e fibra lata simplici spiraliter torta, gyris non contiguis, compositi. — Hab. in Chile australiori ad terram muscosam legit cl. Gay. Herb. Mus. Par.

Obs. Je possède un échantillon authentique de l'*A. crispus* Swartz. L'*A. Javanicus* Nees figure également dans ma collection. Quand je leur compare l'espèce du Chili, je trouve dans la fronde et l'involucre des différences assez importantes pour m'engager à la séparer spécifiquement de ces deux congénères.

FUNGI.

81. *Agaricus* (Omphalia) *purpureo-roseus* Montag. et Berk. ms. : purpureo-roseus, pileo membranaceo convexo profonde umbilicato radioso-fibroso striato margine repando, stipite gracili basi fusiformi apice subincrassato in sicco tortili striatulo, lamellis paucis (8-10) latiusculis decurrentibus acie obtusis concoloribus. — Hab. e Brasilia (districtu Morro quemado) relatum clarr. White et Guerin-Menneville nobiscum communicaverunt.

Obs. Allié à l'*A. Fibula*, dont il diffère par la couleur et plusieurs autres caractères de plus d'importance.

**Pterophyllus Bovei* Lév. *Ann. Sc. nat. Sept.* 1844, p. 178 est *Agaricus ficicola* Montag. *Ann. Sc. nat.* 2e *sér.* 1835, tom. IV, p. 193.

82. *Panus granulatus* Berk. et Montag. ms. : unicolor, croceo-ferrugineus, cæspitosus, pileo coriaceo semi-orbiculato cum stipite porrecto brevi excentrico concolori-granulosis, lamellis subdeterminate liberis aut decurrentibus tenuibus tetradymis parce reticulato-connexis. — Hab. ad *Salicis albæ* caudicem mense Decembri 1829 circa Perpinianum in agro ruscinonensi

legi. Eumdem fungum prope Longovicum a cl. Gouget lectum accepi.

DESC. Cæspitose vel gregarie crescit. E mycelio corneo surgunt *stipites* gregarii, bilineares, semilineam crassi, in *pileos* dilatati excentricos, horizontales primo spathulatos, margine involutos, tandem transversim ellipticos semiorbicularesve, diametro trilineares, ambitu explanatos et attenuatos. *Color* uniformis crocco-ferrugineus. *Lamellæ* subdeterminate liberæ, radiantes, angustissimæ integerrimæque plicas merulinas referentes, tantum quod dichotomæ haud sunt. *Cutis* pilei et stipitis in farinam grumulosam, pro ratione crassam, contiguam, concolorem abit, ex quo signo nomen specificum.

OBS. Cette Agaricinée est, pour ainsi dire, intermédiaire entre le *P. stpiticus*, dont elle a la couleur, et le *P. farinaceus*, dont la rapproche la matière granuleuse qui recouvre son chapeau et son stipe. Elle diffère du premier par ses lamelles libres, et du second par la couleur.

83. *Lentinus* (Mesopus) *Monnardianus* DR. et Montag. ms. : fasciculatus, lignosus, pileo suberoso crasso orbiculari convexo margine tenuescente involuto tessellato alutaceo, stipite concolori basi incrassato-bulboso squamis reflexis fuscescentibus tigrino, lamellis tridymis angustis pallescenti-cinnamomeis decurrentibus acie denticulatis. Fl. Alg. icon. ined. HAB. ad trabes in Nosocomio militari urbis Alger a clarr. geminis fratribus DD. Monnard, non tantum de exercitu gallico pro eorum studio indefesso erga ægrotantes, sed etiam de re herbaria pari jure bene meritis lectus et eisdem libente animo dicatus.

OBS. Cette espèce offre des caractères solides qui empêcheront de la confondre avec aucune des nombreuses especes décrites jusqu'ici par Fries, Berkeley, Corda, Léveillé et autres.

84. *Lentinus Delastrii* Montag. ms. : pileo sessili tenui lento elongato spathulato fusco undique margineque fibroso-setoso, lamellis confertis rufescentibus acie denticulatis. — HAB. ad caudicem quercinum in agro pictaviensi cl. Delastre, cui dicare in animo est, hanc speciem legit mecumque communicavit.

Desc. *Pileus* omnino lateralis, subsessilis, valde tenuis, flexilis, eximie spathulatus, planus, sescuncialis, antice ubi latior 9 lineas, postice vero 2-3 lineas latitudine metiens, supra fuscus et setis confertis concoloribus millimetrum fere longis hispidulus. *Lamellæ* inæquales antice obtusæ semilineam latæ, basi attenuatæ, acie denticulatæ rufescentes (an exsiccatione?) fuscescentesque.

Obs. Cette espèce m'a semblé si remarquablement distincte de tous les autres *Lentinus*, que je me suis décidé à la publier. La description que j'en donne ici, quoique bien incomplète, et faite sur l'unique individu qui a été trouvé par M. Delastre, servira du moins, je l'espère, à la faire reconnaître.

85. *Polyporus Miquelii* Montag. in litt. : apus, pileo coriaceo reniformi papulato hepatico margine plano scutatim affixo, poris inæqualibus amplis polygonis, dissepimentis crassis acie obtusis pallidioribus. — Hab. ad corticem arborum ramorumve in Surinamo lectus et mecum a cl. Miquelio, professore roterodamo, communicatus, in cujus honorem nomen dedi.

Obs. Quant à la plupart de ses caractères, comme la forme, la grandeur, la couleur, ce Champignon ressemble tellement à celui que j'ai décrit et figuré (*Cryptogamie de Cuba*, p. 378, t. XIV, fig. 2) sous le nom de *Favolus cucullatus*, qu'une ample description devient tout-à-fait inutile. Il me suffira de dire qu'il en diffère surtout par les caractères génériques, c'est-à-dire par ses pores, dont les cloisons épaisses, et le bord obtus le rapprochent bien plus des *Hexagonia* que des *Favolus*.

86. *Polyporus anisoporus* Delast. et Montag. ms. : apus, pileo laterali semiorbiculari postice stipitiformi-attenuato porrecto tenui margine sterili deflexo cervino-fuscescente subglabro azono, poris concoloribus inæqualibus longis angulatis ore attenuato-subdenticulatis. — Hab. ad ligna cariosa circa Laudunum legit mecumque benigne communicavit cl. Delastre.

Desc. Species minuta, elegans, et ut videtur annua. *Pileus* semi-orbicularis, tenuissimus, subpapyraceus, 5 lin. latus, cum productione in quam desinit postice stipitiformi æque longus, lineam fere crassus, supra convexus, cervino-fuscus, subglaber, azonus, margine demisso aporo attenuato. *Pori* in stipite decurrentes, fere lineam longi, cum parum abest quin totam pilei crassitudinem efforment, minores medii grandio-

resve mixti, omnes ore attenuato denticulati, dissepimentis tenuibus. *Hymenium* pileo concolor. *Contextus* pilei, præsertim in stipite conspicuus, pallidus.

OBS. Ce petit Polypore ressemble un peu à quelques individus du *Panus stipticus*; mais je ne sais à quelle espèce de notre Flore, ou même de la Flore d'Europe, je pourrais le comparer. Je partage donc l'avis de M. Delastre, qui me l'a adressé comme nouveau.

Polyporus tephroporus Montag. — *P. surinamensis* Montag. *Ann. Sc. nat.* 2e *sér. Bot.* tom. XX, p. 363. non Miquel.

87. *Peziza pyrostoma* Montag. ms. : caulicola, sparsa, minuta, erumpens, badia, subglabra, ore connivente pilis lutescenti-rufis clauso. — HAB. in culmis secalinis prope Nobiliacum (St-Leonard) a cl. Lamy 1843 detecta.

DESC. *Cupulæ* sparsæ, orbiculares, minutæ, semimillimetrum diametro vix superantes, e rimis culmi erumpentes, extus badiæ et glabriusculæ vel pilis appressis obtectæ, margine in os pilis rufis clausum conniventes. *Asci* erecti, longe cylindrici, 7-8 centimillimetra longi, sporidiis octonis biseriatis oblongis guttulas oleosas ternas (an sporidiola ?) includentibus, referti. Sporidia 6/500 millim. vix superantia 1/400 millim. lata.

OBS. Cette Pezize est singulièrement voisine du *P. Nidulus*, dont il est facile de la distinguer pourtant par l'habitat, les poils couchés des cupules et sa fructification.

88. *Peziza* (Humaria) *phlyctispora* Lepr. et Montag. ms. : sessilis, cupula orbiculari, tandem applanata, disco aurantio, subtus araneoso-tomentosa, tomento albo, paraphysibus capillari-incrassatis aurantiacis, sporidiis oblongis bullosis hyalinis. — HAB. in solo arenoso circa Cayennam Januario ineunte 1845 invenit amicissimus Leprieur.

DESC. *Cupula* sessilis, orbicularis, 2 ad 5 lineas diametro metiens, primo concava, tomento (*velo*) arachnoideo albo quod subtus dein persistit et in arenam penetrat, involuta, tandem applanata, contextu ad basin celluloso. *Asci* cylindrici, conferti, longitudine latitudineque illis *Pezizæ rutilantis* pares, *P. aurantiæ* vero duplo latiores, nempe quintam millimetri partem longi, 1\50 milim. crassi, inter paraphyses gracillimas, haud numerosas, apice incrassatas aurantiacas nidulantes et sporidia oc-

tona unica serie includentes. *Sporidia* oblonga, obtusa, episporio bullato insignia, hyalina et guttulas binas oleosas magnas intus foventia. Longit. sporidior. 1/50 millim., crassit. 3/200 millim.

Obs. Cette Pezize a une grande affinité avec la *P. aurantia*, surtout en raison de ses sporidies, qui présentent, sinon la même forme, au moins la même organisation. Mais notre espèce est régulièrement orbiculaire et n'offre pas la moindre trace de pédicelle ; en outre, ses thèques ont un diamètre deux fois plus grand, et ses sporidies, d'ailleurs, un peu plus volumineuses aussi, sont arrondies aux deux bouts, et non acuminées. Celles du *P. aurantia* ont un épispore d'abord lisse qui laisse très bien voir deux très petites gouttelettes d'huile, qu'on ne distingue plus quand celui-ci est devenu bulleux. Dans le *P. phlyctispora*, au contraire, l'épispore est papuleux dès le jeune âge, et les deux gouttes oléagineuses sont très grosses et ne se voient que mieux à la maturité. Un autre phénomène caractéristique que nous a encore montré l'espèce guyanaise, et qui paraît indépendant de l'âge de la plante, c'est l'extrême facilité avec laquelle les thèques se rompent quand on place les cupules dans l'eau, et l'innombrable quantité de sporidies qui s'en échappent et couvrent le porte-objet du microscope. Rien de pareil ne s'observe dans l'espèce vulgaire. Il reste maintenant à décider si ces différences sont essentielles et ne tiennent pas au climat et aux localités. Notre espèce diffère encore du *P. epitricha* Berk. par ses spores tuberculeuses et la couleur de son subiculum, qui est blanc et non brunâtre.

89. *Excipula Duriæi* Montag. ms. : gregaria, libere enata, peritheciis minutis globosis astomis cupulato-depressis pilis concoloribus atris divergentibus a basi ad medium, raro, nisi in junioribus, ad apicem vestitis ; nucleo fuliginoso sporophoris ramosis tenuissimis, sporis cylindricis myriadeis sporidiolam alteram binasve utroque fine amandatas includentibus. — Hab. in caulibus putridis herbarum prope La Calle in Algeria, Januario 1841 a cl. Durieu lecta, eique, ut par erat, dicata. Herb. Mus. Par.

HYMENOBOLUS DR. et Montag. *Nov. Gen.*

Cupula erumpens, coriacea, fusco-atra, primum clausa, dein ore lacero subconnivente rupta. Hymenium concolor, ceraceum, atro-pulverulentum, omnino tandem elabens. Asci tubulosi spori-

diis simplicibus atris utroque fine obscurioribus referti paraphysibus continuis filiformibus intermixti, demum elastice dissilientes.

Ce genre, analogue à l'*Ascobolus* par le mode de dissémination des sporidies, en diffère par un caractère qu'on ne retrouve dans aucun autre genre de la même tribu : c'est la destruction ou la disparition complète de l'Hymenium, peu de temps après l'ouverture des cupules. Les thèques sont en conséquence fort difficiles à rencontrer.

90. *Hymenobolus Agaves* DR. et Montag. ms. : caracteres iidem ac generis. — Hab. sub epidermide foliorum emortuorum Agaves, in collibus Bab-el-Oued nuncupatis a Durieu lectus. Fl. Alg. cum ic. med.

ASEROPHALLUS Lepr. et Montag. *Nov. Gen.*

Peridium duplex, exterius sessile, volvæforme, rotundatum, radicatum, gelatina distentum, apice inæqualiter rumpens. Interius stipitatum, stipite tereti cavo cylindrico celluloso-scrobiculato, apice capitato-dilatatum, tandem stellatim quadri-(raro 3-5-) fidum. Laciniæ primum sibimet veloque contiguæ, demum sejunctæ, erectæ, simplices, lineari-subulatæ. Pulpa velata mucosa olivacea. Velum s. peridium proprium arachnoideo-reticulatum medio laciniarum adnatum, e fibrillis subtilissimis intricatis constans, maturitate Fungi rumpens. Sporæ pulpæ interiori immixtæ, minutissimæ, ellipticæ, continuæ, hyalinæ.

Fungus elegantissimus, fugacissimus, in ligno putrido ad Cayennam a cl. Leprieur inventus.

Ce genre a été vu par mes amis Berkeley et Corda, qui sont d'accord avec moi pour en reconnaître et la validité et l'importance. Je dis l'importance, notez bien, parce qu'il vient combler une lacune qui existait dans la série, et servir de lien transitoire entre les Clathracées et les Phalloïdées. Il établit surtout un passage évident de l'*Aseroë* aux *Clathrus*. M. Corda me mande qu'il considère le vélum ou le péridium propre des spores comme correspondant à la paroi intérieure du péridium externe du *Phallus*, et les quatre lanières du réceptacle, comme la paroi extérieure du chapeau qui serait fendue de haut en bas, au lieu d'être campaniforme et attachée au stipe par son sommet. Quoi qu'il en soit, notre *Aserophallus* diffère des genres *Lysurus*, *Calathiscus* et *Staurophallus* (ce-

lui-ci est encore imparfaitement connu) par ce caractère essentiel, que la pulpe ne recouvre pas immédiatement les lanières du réceptacle, mais qu'elle est contenue dans un péridium propre, et que, même à la maturité, quand on rencontre les lanières enduites de cette pulpe, celle-ci en est séparée par le vélum. M. Leprieur me dit, dans sa lettre, que, quand les pluies surviennent, elles enlèvent promptement toute la pulpe, et laissent les lanières nues, comme les représente la figure. On pourrait, à la rigueur, considérer ce genre comme un *Laternea* stipité à rameaux libres au sommet, et dont la pulpe serait originairement contenue dans une enveloppe propre.

91. *Aserophallus cruciatus* Lepr. et Montag. ms. : peridio exteriori sphærico, receptaculi breviter stipitati capitulo subgloboso tandem in lacinias quaternas (raro ternas quinasve) lineari-subulatas erectas stellatim partito. — Hab. ad lignum putridum in horto Nosocomii nautici urbis Cayennæ. Leprieur. v. s. c. ic.

Desc. *Totus fungus* minimus, 8 ad 12 lin. altus, pallidus. *Peridium exterius* volvæforme, sphæricum, 2 ad 5 lin. diametro metiens, gelatina initio distentum, venis dichotome ramosis albis percursum, e basi radices agens aliquot lacteas simplices aut divisas, in ligno repentes. *Peridium interius* s. receptaculum stipitatum, in capitulum subglobosum apice dilatatum. *Stipes* teres, cavus, celluloso-cribrosus, cellulis elongatis, 4 lin. altus, 1/12 ad 2 lin. crassus, basi nudus attenuatusque. *Receptaculum commune* cujus vices fungit apex incrassatus stipitis 3 lin. diametro adæquat et ad basin usque in lacinias quaternas, peridio proprio primo contiguas, tandem stellatim patenti-erectas dividitur. *Laciniæ* pro ratione crassiusculæ, subulatæ, margine rugosæ, ad maturitatem fungi intus pulpa sporarum farctæ. *Peridium proprium* s. velum, tenuissimum, inter lacinias stipitis sessile, sphæricum, arachnoideo-reticulatum. *Pulpa* olivacea. *Sporæ* oblongæ, fusco-virides, 1/200 millim. longitudine non assequentes.

Pl. 14, fig. 1. — *a*, jeune âge de l'*Aserophallus cruciatus*, lorsqu'il est encore renfermé dans sa volva. *b*, celle-ci commençant à se rompre au sommet. *c*, champignon parvenu à la maturité, mais dont les spores sont encore maintenues en place par une membranule ou une sorte de péridium intérieur aux lanières en croix *d,d,d*. *e*, un autre individu grossi deux à trois fois, montrant, en *f*, la volva rompue, marquée de veinules saillantes et rameuses, et garnie de radicelles *g* à sa base ; en *h*, le stipe criblé de pores allongés ; en *i*, les quatre divisions du capitule d'abord entier, et entre celles-ci, en *l*, les débris du péridium membraneux intérieur, dans lequel est renfermée la pulpe sporifère. La

figure *m* montre le champignon, représenté en *c*, dont les sporules, entraînées par les pluies, ont été disséminées. *n*, huit spores grossies près de 800 fois.

92. *Sphæria* (Obvallata) *euryala* Montag. ms. : urceolata, immersa, stromate corticali, peritheciis aggregatis circinantibus numerosis convergenti-erectis, ostiolis annularibus in discum planum amplum atrum conjunctis, ascis sporidiisque bilocularibus minutissimis. — Hab. in cortice *Abietis* prope Bagneres-de-Bigorre loco *Sapinière d'Oubat* dicto ad altitudinem 800-1,000 metra supra mare, septembri exeunte 1842 a cl. Charles Des Moulins detecta.

Desc. *Pustulæ* urceolatæ cortici *Abietis* plane immersæ, subtus convexæ, supra planiusculæ, 2 ad 3 lineas latæ, lineam sesquilineam altæ, haud prominentes. *Perithecia* quam plurima, subpolysticha, ovato-oblonga, ardosiacea, in stromate cinereo-olivaceo immersa, collo longissimo instructa, nucleo albo farcta, centralia erecta, peripherica convergenti-erecta, apice in discum conjuncta. *Discus* planus, latissimus, pluribus interdum confluentibus, aterrimus, nec nisi ostiolis sublatentibus aut annulos referentibus inæquabilis. *Asci* lineares, subclavati, 1/25 millim. longi, 1/300 millim. crassi, sporidia octona oblonga 1/200 millim. diametro majori metientia, bilocularia, uniserialia includentes.

Obs. Le disque plane de cette sphérie dépasse à peine le niveau de l'écorce dans laquelle ses pustules sont comme enchâssées. Les ostioles qui le forment par leur réunion ne s'y montrent que sous l'aspect de petits anneaux saillants, au milieu desquels s'aperçoit le pore qui donne issue aux sporidies. Quelquefois ce disque est aréolé, et c'est dans chaque aréole que se voit l'ostiole lui-même. Les affinités de cette espèce sont assez nombreuses, même avec d'autres espèces des tribus voisines, d'où il résulte que, par quelques uns de ses caractères, elle pourrait, à bon droit, militer dans une ou deux autres. Mais cette ambiguïté même la rend encore plus distincte comme espèce.

93. *Sphæria* (Subtecta) *Peltigeræ* Montag. ms. : lichenicola, erumpens, minuta, peritheciis sparsis immersis globoso-ovatis atris opacis astomis epidermide stellatim rumpente cinctis, sporidiis acicularibus. — Hab. in pagina superiori *Peltigeræ horizontalis* ad oppidulum *Aix* prope Lemovicen a cl. Lamy lecta mecumque sub n° 1365 communicata.

Desc. *Perithecia* minima, ovato-globosa extus atra opaca, intus atro-nitentia, in pagina superiori Lichenis sparsa, epidermidem stellatim rumpentia a cujus laciniis triangularibus cincta remanent, tandem cupulari-dimidiata. *Color* Lichenis nunc immutabilis, nunc albescens. *Asci* clavati, 11/100 millim. longi sporidiis quam plurimis acicularibus 5/100 millim. longis 1/500 millim. crassis utrinque acutis sporidiola (?) globosa sena ad octona distantia foventibus, farcti.

Obs. Cette Sphérie, à cause du nombre considérable de ses sporidies, a quelque analogie avec certaines espèces du genre *Hypocrea*, et par leur forme avec le *Sphæria peregrina*. Il est probable que, dans une revue du trop nombreux genre dans lequel sont réunis toutes ces plantes, celle-ci sera appelée à devenir le type d'un genre nouveau qui pourrait très bien être nommé *Raphidisphæria*.

94. *Bovista abyssinica* Montag. ms. : radicata, obovata, peridio papyraceo plumbeo-fuligineo, cortice in verrucas albas minutas tandem secedentes abeunte, strato sterili obsoleto, ore determinate orbiculari, capillitio sporidiisque pedicellatis olivaceo-fuliginosis. — Hab. ad septentrionem montis *Selki* in Abyssinia, altitud. 3,700 metra supra mare, mense Februario a clarr. viris Feret et Galinier lecta.

Desc. Obovata, radice filiformi-attenuata extus fibrillosa 4 lineas longa terram penetrans, 9 lin. alta et crassa, basi leniter attenuata. *Peridium* papyraceum, primo superne verrucis candidis minutis obtectum, tandem nudatum, plumbeo-fuligineum, nitidum. *Os* subregulare, rotundum, diametro bilineari. *Capillitium* illi *Bovistæ nigrescentis* simile at duplo gracilius ad basin peridii obvium, nec stratum sterile Lycoperdonibus proprium relinquens, cum sporis lævibus pedicellatis olivaceo-fuliginosum.

Obs. Aucune autre espèce ne prouve mieux ce que dit Fries de la limite incertaine entre les deux genres *Bovista* et *Lycoperdon*. En effet, tandis que le *facies*, l'absence de cette couche cellulaire qui ne se résout point en capillitium, enfin des spores évidemment pédicellées nous sollicitent à inscrire ce Champignon parmi les *Bovista*, la présence de quelques verrues résultant du mode de desquamation du péridium extérieur (*cortex*) vient protester en quelque sorte contre cette détermination, en nous rappelant, en outre, l'*habitus* de certains Lycoperdons. Dans le *Bovista nigrescens*, les plus gros filaments du capillitium ont 1/40 de millim. de diamètre; dans le *B. abyssinica*, lequel, si l'on fait ab-

struction des verrues du sommet, lui ressemble beaucoup, ces mêmes filaments du plus gros calibre n'ont pas 1/100 de millimètre. Les spores sont aussi un peu plus grosses dans la première que dans la seconde.

XYLOPODIUM Montag. *Nov. Gen.*

Peridium simplex, coriaceum, e stratis binis discoloribus factum, vertice verrucis crassis amplis maturitate secedentibus obsitum, lobato-dehiscens, stipitatum, stipite crasso magno fibroso-lignoso. Flocci peridio adnati, primum reticulato-cellulosi, septati, apice clavati cum sporis sublævibus (tabacinis) pedicellatis, intus granulosis, connissantibus, suaveolentibus (odorem Croci officinarum referentibus) tandem soluti. Stipes fibrosus, lignosus, durissimus, in corticem peridii coriaceo-lentam, alutaceam, nitidam, stratosam, stratis facile separabilibus, ad maturitatem fungi lacerato-strigosam, abiens. Nomen e ξύλον, lignum, et ποῦς pes depromptum.

95. *Xylopodium Delestrei* DR. et Montag. ms. : peridio magno obovato in stipitem crassum cylindricum stratose lamellosum basi subbulbosum aut attenuatum confluente. — Hab. in Algeria invenit cl. Delestre in cujus honorem diximus.

Obs. Le genre et l'espèce seront décrits et figurés dans la Flore de l'Algérie, que M. Durieu prépare en ce moment.

LASIODERMA Montag. *Nov. Gen.*

Peridium e turbinato obpyriforme e floccis septatis ramosis laxe intricatis contextum, subpersistens. Sporæ minutæ, numerosissimæ, contiguæ, olivaceæ in centro evanescente peridii conglutinatæ.

Genus *Trichodermati* proximum, at diversum. Nomen a λασιον, villosum, et δερμα, pellis.

96. *Lasioderma flavo-virens* DR. et Montag. ms. : stipite rufo statim in capitulum globosum luteum dilatato. — Hab. in foliis *Quercus Suberis* in Algeria detexit Durieu. Fl. Alg. ic. ined.

POLYDESMUS Montag. *Nov. Gen.*

Stroma superficiale fibrillosum. Flocci sporarum erecti simplices aut ramosi, septati, pellucidi. Sporæ interstitiis filiformibus concatenatæ, fusiformes aut claviformes, septato-cellulosæ, opacæ ramoso-proliferæ. — Genus *Septosporio* Corda et *Alternariæ* Nees proximum. Nomen a πολὺς, numerosus, et δεσμὸς, ligamen.

97. *Polydesmus elegans* DR. et Montag. ms. : characteres iidem ac generis. — Hab. in foliis Agaves circa Alger invenit Durieu. Fl. Alg. ic. ined.

SPHÆROMYCES Montag. *Nov. Gen.*

Hyphasma repens, ramosus, septatus. Flocci erecti, brevissimi, in catenas sporarum ex eodem puncto undique irradiantes tandem globum liberum (mobilem) constituentes apice divisi. Sporæ continuæ.

Ce genre appartient à la tribu des *Aspergillini*, telle que l'a constituée Corda, et vient se placer près du *Penicillium*, dont il diffère surtout par son port.

98. *Sphæromyces algeriensis* DR. et Montag. ms. : minimus, sporis irregulariter subgloboso-triquetris obscure murinis. — Hab. ad ligna putrida *Salicis pedunculatæ* circa La Calle in sylvis paludosis, Nov. 1840 legit in Algeria cl. Durieu. Fl. Alg. ic. ined.

99. *Stysanus Mandlii* Montag. ms. : gregarius, stipite simplici subulato fibroso atro supra in capitulum myuroides abeunte, floccis sporarum ovali-oblongarum fuliginosarum centro pellucidarum simplicibus. — Hab. super alumine in gelatinam reducto nec non in charta suber, quo laguncula obturata erat, involvente, a cl. Mandl observatus, mecum communicatus eique benevole dicatus.

Desc. Gregarius vel sparsus. *Stipes* gracilis subulatus, fere bimillime-

trum longus, basi 2/100 millim. crassus, superne attenuatus, fibrosus, fuligineo-ater, post invervallum semimillimetri nudum, in capitulum cylindraceo-myuroides abiens. *Capitulum* 2/5 millim. et ultra longum 7 ad 9 decillimetra inferne diametro æquans, apice attenuatum, undique sporarum catenas simplices producens. *Sporæ* oblongo-ovoideæ, 1/200 millim. longæ, 7/1000 millim. crassæ, fuliginosæ, pellucidæ, episporio crasso obscuro. In individuis super alumine ortis, fibræ stipitis solutæ hanc substantiam sub forma radicellarum quam maxime tenuium intrant et eamdem longitudinem cum parte ejus denudata assequuntur. Quibus vero in charta enatis nullæ adsunt fibræ conspicuæ.

Obs. Notre espèce est essentiellement distincte du *Stysanus Stemonitis* Corda, par ses dimensions, sa couleur de noir animal et son *habitat*. Elle ne peut se comparer à aucune autre.

Pl. 14, fig. 2. — *a*, plusieurs individus du *Stysanus Maudlii*, vus de grandeur naturelle sur un fragment desséché d'alumine en gelée. *b*, quatre individus grossis 16 à 18 fois. *c*, un autre individu tronqué au-dessus du stipe et vu au même grossissement, pour montrer en *d* le chevelu des radicelles penétrant dans l'alumine. *e*, chaîne de spores et spores détachées, grossies 380 fois.

100. *Helminthosporium urophorum* DR. et Montag. ms. : floccis simplicibus septatis basi concretis validis acutis fuscis, sporis oblongis subcurvatis triseptatis stipite caudatis. Hab. ad lignum semiconsumptum prope Philippopolim in Algeria, Aprili 1840 legit cl. Durieu.

EUCAMPTODON Montag. *Nov. Gen.*

Pl. 14, fig. 3.—*a*, plusieurs individus (vus de grandeur naturelle) de l'*Eucamptodon perichætialis* (1). *b*, deux feuilles tenant encore à un tronçon de tige, et grossies 5 fois. *c*, une feuille isolée, grossie 8 fois, et vue de trois quarts par le dos. Réseau, *d* du bas de la feuille, et *e* du sommet, vu à un grossissement d'un peu plus de 50 fois le diamètre. *f*, périchèse, g, pédoncule, *h*, capsule, et *i* opercule, grossis 4 fois. *k*, feuilles périchétiales extérieures, et *l*,*l*,*l*, feuilles périchétiales intérieures, grossies de 5 à 6 fois; *m*, deux dents du péristome, dont l'une est redressée pour montrer sa structure, et l'autre recourbée, c'est-à-dire dans sa position normale; elles sont grossies 80 fois. *n*, coiffe grossie 6 fois. *o*, trois de ces corps propaguliformes qui remplissent les capsules à la maturité, grossis environ 50 fois. Ne pourrait-on pas encore considérer ces

(1) Voyez *Ann. Sc. nat.*, 3[e] sér., août 1845, p. 119.

corps comme les cellules matricales de spores normales restées à l'état rudimentaire? Mais, dans cette hypothèse même, comment expliquer la persistance de cet état jusqu'à la maturité de la capsule? car nous en avons trouvé remplies des fruits déoperculés. Ce qui serait anomal dans une autre mousse deviendrait-il normal dans cette espèce? *p*, feuille périgoniale d'une fleur mâle, dans la concavité de laquelle on voit une anthéridie et une paraphyse : cette figure est grossie de 30 à 40 fois.

NOTICE SUR LE GENRE *THRINCIA*

et spécialement

Sur la nomenclature des *Thrincia hirta* et *hispida*, Roth, et du *Leontodon hispidum*, L., dans les principaux auteurs depuis Linné, avec l'indication des caractères qui distinguent ces plantes si souvent confondues ;

Par M. le Docteur **MÉRAT.**

Ces plantes, depuis Linné, ont été le sujet d'une multitude d'erreurs de dénomination et de détermination dans les auteurs de botanique. Ce grand naturaliste admit le premier les *Leontodon hirtum* et *hispidum* (1). Trente-quatre ans plus tard, Roth fit connaître un végétal nouveau se rapprochant de la première de ces plantes, et il forma avec elles deux son genre *Thrincia.* Celle qu'il découvrit fut nommée par lui *Thrincia hispida*, et l'ancienne *Thrincia hirta.*

Plusieurs causes ont concouru à la confusion qui a régné jusqu'ici sur ces plantes.

1° Elles appartiennent toutes les trois à la famille des Chicoracées, à la même section de cette famille et à deux genres voisins, qui n'en faisaient qu'un seul pour Linné.

2° Elles ont une grande ressemblance extérieure dans leurs fleurs et leurs feuilles : celles-ci sont si semblables pour la découpure, l'hispidité, les poils, etc., que, si on substituait une fleur de l'une des espèces à l'autre, il y aurait presque impossibilité de les distinguer.

3° Toutes les trois ont des hampes uniflores.

4° Par une circonstance assez remarquable, ces trois plantes sont extrêmement variables dans leur taille, leur vestiture, leur

(1) *Species plantarum*, 1223 et 1224. Holmiæ, 1762.

robusticité, etc., au point que l'une d'elles, le *Leontodon hispidum* L., a reçu, dans Villars (1), le nom de *Leontodon proteiforme*, et sa synonymie n'occupe pas moins de cinq pages dans cet auteur, comprenant une douzaine de formes, dont plusieurs ont reçu des noms spécifiques chez différents écrivains, dans Linné même, qui appelle la forme glabre *Leontodon hastile*, d'après la remarque de De Candolle (2).

5° Linné n'a pas donné les caractères qui séparent génériquement les *Leontodon hirtum* et *hispidum*, et, méconnaissant ces caractères, beaucoup d'auteurs ont fait également confusion entre ces deux plantes et le *Thrincia hispida* Roth. Le nom spécifique d'*hispida*, porté par deux de ces trois plantes, n'a pas peu contribué à prolonger les causes d'erreurs.

6° Linné avait admis comme caractères spécifiques de ses *Leontodon hirtum* et *hispidum* des poils bifides au sommet pour le premier, et simples dans le second. Cela n'est pas exact; ces deux plantes, et même le *Thrincia hispida*, Roth, ont assez volontiers ces deux formes de poils, et même quelques uns sont parfois trifides dans les trois plantes.

En 1797, Roth (3) ayant semé des graines qu'il observa dans du raisin sec de Malaga, il leva une plante à fleurs composées, qui se rapprochait du *Leontodon hirtum* par le caractère si remarquable des semences extérieures dissemblables avec celles du disque, les premières terminées par une sorte de petite couronne écailleuse, d'où le nom de THRINCIA, qu'il donna à ce genre de θριγκος, couronne, à l'exemple de Camérarius, qui avait appelé (4) THRINCIANELLA l'*Hyoseris radiata*, L., qui a aussi ce caractère, mais dont les semences du disque diffèrent par une autre organisation. Il plaça dans ce genre, ainsi que nous venons de le dire, le *Leontodon hirtum*, L., sous le nom de *Thrincia hirta*, et sa plante nouvelle, qu'il désigna sous celui de *Thrincia hispida*. Le *Leontodon hispidum*, dont toutes les semences sont semblables, resta type de ce dernier genre, que quelques uns ont appelé *Apargia*, lorsqu'on en eut séparé, sous le nom de *Taraxacum*, le *Leontodon taraxacum*, L. On doit remarquer que le *Leontodon hispidum* a les aigrettes du bord à filaments plus larges à la base, plus courtes, moins ci-

(1) *Histoire des plantes du Dauphiné*, III, 166, planche XXIV, 4 vol. in-8. Grenoble, 1789.

(2) *Flore française*, VI, 453, 6 vol in-8. Paris, 1805-1815.

(3) *Catalecta botanica*, I, 97, 3 vol. in-8. Leipsig, 1797.

(4) *Hortus medicus philosophicus*, p. 173, in-4. Francf. ad Men., 1588.

liées, et que déjà il y a un commencement de déformation ; mais les akènes sont, du reste, conformés comme ceux du centre, tandis que, dans les *Thrincia*, ces akènes sont plus gros, courbés sur eux-mêmes, etc. Roth indique pour figure de son *Thrincia hirta* celle de Bauhin (1), qui en donne une assez bonne idée ; mais la racine est tubéreuse, de sorte qu'il ne serait pas impossible que ce soit le *Thrincia tuberosa* qu'elle représente. Malheureusement, il ne fit pas figurer sa plante nouvelle, ce qui eût évité la plupart des erreurs qui ont eu lieu depuis lui à son sujet.

Voici les caractères que Roth attribue à son genre THRINCIA, tels qu'ils sont consignés dans l'ouvrage que nous venons de citer, après l'avoir été d'abord dans le Magasin de Roëmer (2) :

Calix *communis ovato-oblongus, octangulus, octophyllus, persistens, foliolis lanceolatis, carinatis, æqualibus, persistens, basi calycatus vel subimbricatus squamis paucioribus, brevissimis, arcte adpressis.* Corolla *imbricata, uniformis, composita, corollulis hermaphroditis lingulatis, oblongis, truncatis, quinque dentatis, extus ad faucem villis longis obsessis.* Stamina *et* pistilla *ordinis.* Pericarpium *nullum. Calix immutatus, ovato-acuminatus.* Semina *solitaria, oblonga, utrinque attenuata angulosa, rugosa ; disci pappo stipitato, plumoso prædita, fugacia ; radii tot, quot calycis foliola, subincurva, calycis foliolis maxima ex parte inclusa apice truncata, caliculo brevi, paleaceo multidentato, obliquo coronata, cum calyce persistentia.* Receptaculum *convexo-planiusculum, alveolosum : alveolis coadunatis, truncatis, dentato aristatis, semine longe minoribus.*

Roth établit aussi avec beaucoup de soin la différence qui existe entre son *Thrincia hispida* et le *Thrincia hirta* (*Leontodon hirtum*, L.), avec lequel il a, dit-il, la plus grande ressemblance, mais qu'on en sépare facilement, suivant lui, aux caractères suivants. 1° Le *Thrincia hispida*, Roth, a une racine simple, nue, annuelle. 2° Ses feuilles sont d'un vert plus clair. 3° Son calice est plus roide, d'un vert plus blanchâtre, hispide, garni extérieurement de plus de spinules ; il est pourvu d'un second calice (avant l'épanouissement de la fleur) à folioles linéaires, hispides, appliquées, moins nombreuses, sur un seul plan. 4° Les semences du bord sont tronquées, au nombre de huit, surmontées chacune d'une petite couronne paléacée ; celles du centre sont atténuées au sommet, qui est effilé et terminé par un *pappus* plumeux ; elles

(1) *Prodromus theatrici botanici*, p. 63, in-4. Basileæ, 1660.

(2) *Nues magazin fur die botanik*, in-8. Zurich, 1794.

sont doubles ou triples en longueur de celles de la circonférence (le *pappus* est subsessile dans le *Thrincia hirta*) ; le calice est à dix ou douze rayons égaux. A ces caractères donnés par Roth, nous devons en ajouter un très remarquable ; c'est que le calice et le fruit du bord que chaque foliole renferme est seulement étalé à la parfaite maturité des graines du *Thrincia hispida* Roth, tandis que ces folioles et le fruit sont réfléchis en bas dans le *Thrincia hirta*, Roth. Nous observerons encore que ce botaniste donne les caractères de la racine de sa plante nouvelle d'après des échantillons étudiés dès la première année ; dans cet état, ces racines sont semées et exactement comme il le dit, ainsi que nous avons pu nous en convaincre sur de pareils échantillons cultivés sous nos yeux, à Paris ; mais si on étudie des pieds nés spontanément en Algérie, on trouve bien la racine ayant une souche principale *pivotante*, forte, mais ayant souvent de nombreuses fibrilles latérales, de sorte qu'il est difficile que cette plante ne soit pas vivace dans son pays natal, ainsi que nous avons pu le vérifier sur les nombreux échantillons naturels que nous avons observés à l'état sec.

Roth changea ensuite le nom de *Thrincia* en celui de *Colobium* (1), qui ne fut pas adopté.

A dater de la publication de Roth, tous les auteurs de flores européennes adoptèrent le genre *Thrincia*, et tous voulurent avoir leur *Thrincia hirta* et leur *Thrincia hispida*, bien qu'aucun d'eux n'eût vu ce dernier : aussi tous prirent-ils pour lui une variété très hispide du premier, et quelques uns même appelèrent *Thrincia hispida* le *Leontodon hispidum*, L., ainsi que nous le verrons plus bas.

Examinons d'abord ce que firent des deux plantes de Linné les auteurs qui ont écrit avant Roth.

En 1778, Hudson (2) indiqua ces deux plantes sous les noms d'*Hedypnois hispida* et d'*Hedypnois hirta*. Il ne fait de celle-ci qu'une variété de l'autre, dont il est si différent génériquement.

En 1789, l'*Encyclopédie botanique* (3), dirigé alors par Lamarck, renferme la description du *Leontodon hirtum*, sous le nom de *Leontodon saxatile*, Lam., changement de nom qui provient de ce que Linné ne signalant pas la forme des akènes des bords dans sa plante, Lamarck n'ose assurer que ce soit la sienne. On a d'autant plus lieu de s'étonner de l'oubli de l'auteur suédois à cet égard

(1) Roëmer, *Archiv. fur die botanik*, p. 58. Leipsig, 1796.

(2) *Flora anglica*, in-8, p. 340. Londini, 1778.

(3) *Dictionnaire encyclopédique*, partie botanique, III, 581, in-4 Paris, 1789.

que, dans son *Genera* (1), il fait mention, à son genre *Hyoseris*, d'une forme semblable dans les semences des fleurs de la circonférence. Aussi Villars (2) appela-t-il plus tard le *Leontodon hirtum*, L., *Hyoseris taraxacoides*, Vill., qu'il représente planche XXV (mal à propos étiquetée pl. XXII) de son ouvrage. Pour la plupart des auteurs, c'est cette figure qu'ils citent comme représentant ce qu'ils appellent *Thrincia hispida*. Sur la même planche, Villars figure une variété du *Leontodon hispidum*, L., qu'il appelle *Leontodon hirtum*, L., lequel est très voisin, ou plutôt est le même que son *Leontodon crispum*, Vill., qu'il repoduit aussi sur la même feuille. C'est aux noms erronés de cette planche, qui ne représente, en définitive, que le *Thrincia hirta*, Roth, sous le nom d'*Hyoseris taraxacoides*, Vill., et deux formes du *Leontodon hispidum*, L. sous ceux de *Leontodon hirtum*, L., et *Leontodon crispum*, Vill., qu'on doit d'avoir ajouté une nouvelle confusion à celle déjà existante, surtout à partir de Willdenow, qui cite le premier ces figures.

En 1800, Schousboë, publiant les plantes qu'il avait observées dans le Maroc (3), décrivit, sous le nom d'*Hyoseris hispida*, Sch., le véritable *Thrincia hispida*, Roth, en ces termes : *Hyoseris hispida, foliis lanceolatis, sinuato-dentatis, hispidis; in montosis aridis, prope Mequenesim.* In hort. bot. hafn. floret et semina perfecit sub dio. *Annua.*

On remarquera que Schousboë parle de la racine d'après la plante cultivée provenant des graines de celle récoltée par lui à Méquinez. Les caractères qu'il décrit de ce végétal sont bien insuffisants; cependant il ajoute une réflexion qui montre qu'il l'avait examiné assez exactement ; la voici : *Ob habitum et pappum plumosum rectius forte cum genera Thrincia Rothii conjungandum esset.* Nous avons vu plus haut que les akènes du bord sont presque identiques dans les deux genres *Hyoseris* et *Thrincia ;* mais l'aigrette est nue dans le premier, et ciliée-plumeuse dans le second. Persoon, sept ans plus tard (4), appela cette plante *Thrincia maroccana*, ses caractères ne permettant pas de la placer dans le genre *Hyoseris ;* Sprengel (5), en 1826, lui donna le nom de *Thrincia mauritanica*, la voyant différente du *Thrincia hispida*

(1) *Genera plantarum*, in-8. Parisiis, 1743.

(2) *Loc. cit.*

(3) *Lagttegelser owervæxtii i marocco*, p. 183 ; édit. germ., 1801.

(4) *Synopsis plantarum*, II, 368, 2 vol. in-18. Paris, 1807.

(5) *Systema vegetabilium*, III, 666, 5 vol. in-8. Gottingue, 1813.

de Willdenow, qu'il croyait être apparemment celui de Roth. Mais Willdenow cite comme représentant son *Thrincia hispida* l'*Hyoseris taraxacoides* de Villars, qui n'est que le *Thrincia hirta*, Roth.

Dans la même année 1800, Smith (1) plaça dans le genre *Hedypnois* (le même que l'*Hyoseris* pour la plupart des botanistes) le *Thrincia hirta*, Roth, qu'il appelle *Hedypnois hirta*. Son *Hedypnois hispida* est le *Leontodon hispidum*, ce qui se reconnaît aux synonymes qu'il ajoute à ces deux plantes. On voit qu'il ne connaissait pas encore probablement le travail de Roth. Il a le tort de laisser dans un même genre deux végétaux dont les caractères génériques diffèrent beaucoup, ce qu'il savait pourtant, puisqu'il signale la forme disparate des semences de la circonférence dans le premier, tandis qu'elles sont uniformes dans le second, inadvertance qui a lieu d'étonner dans un botaniste ordinairement si exact.

En 1804 (2), Willdenow décrivit à son genre *Thrincia* un *Thrincia hirta* et un *Thrincia hispida*, mettant le nom de Roth après le leur. Il est aisé de voir, aux synonymes qu'il y accole et à la figure de l'*Hyoseris taraxacoides*, Vill., qu'il dit représenter son *Thrincia hispida*, qu'il ne parle que du *Thrincia hirta*, Roth, et d'une variété de celui-ci. Il donne comme offrant l'image du *Thrincia hirta*, Roth, la figure de la planche XXV de Villars, qui porte le nom de *Leontodon hirtum*, qui est le *Leontodon hispidum*, L., ou d'une de ses variétés. A son genre *Hyoseris*, Willdenow place l'*Hyoseris hispida*, Schousboë, c'est-à-dire le véritable *Thrincia hispida*, Roth. Le même a, sous le nom d'*Apurgia hispida*, le *Leontodon hispidum*, L.

En 1805, M. De Candolle (3) décrivit également le *Thrincia hirta*, Roth, et un *Thrincia hispida*, qu'il dit lui ressembler beaucoup; et effectivement, à la synonymie qu'il en admet, aux figures qu'il en cite, on s'aperçoit qu'il s'agit de la même plante, c'est-à-dire du *Thrincia hirta*, Roth, et d'une de ses variétés, sans se douter qu'il commet une erreur, ainsi que les auteurs précédents, dont il suit les errements. Il résulte de son travail la preuve que personne ne lui avait transmis de France le véritable *Thrincia hispida*, et que lui-même ne l'y avait jamais rencontré.

(1) *Flora britannica*, II. 821, 3 vol. in-12. Londres, 1800.

(2) *Species plantarum*, etc., III, 3e partie, p. 1614, 10 vol. in-8. Berolini, 1797 à 1810.

(3) *Op. cit.*, IV, 51.

En 1807, Persoon admit dans son genre *Thrincia* le *T. hirta*, Roth, un *T. hispida* (qui est le même), le *T. maroccona* (le vrai *hispida*), le *T. grumosa* (le *Leontodon tuberosum*, L.) et le *T. pygmæa* (variété de l'*hispida* Roth), qu'il croit un *Apargia*. On ne peut voir plus de confusion et d'erreur dans un genre si peu nombreux.

En 1813, Poiret, dans le Supplément de l'*Encyclopédie botanique* (1), ne parle pas du *Thrincia hispida*, Roth; il mentionne seulement le *Thrincia hirta*, Roth, auquel il donne pour synonyme le *Thrincia hispida*, Willd., qui est effectivement la même plante. Il a d'ailleurs l'*Hyoseris hispida*, Schousb., c'est-à-dire le véritable *Thrincia hispida*, Roth.

En 1816 parut à Madrid un petit ouvrage de Lagasca (2), resté longtemps fort rare, parce qu'il avait été mis sous les scellés à cause des événements politiques où son auteur se trouva compromis. Il renferme deux *Thrincia* nouveaux, le *T. lævis* et le *T. nudicalyx*, Lagasca. Nous ne connaissons aucune de ces espèces : seulement, comme cet auteur dit au premier *Radix fasciculata*, il pourrait être question d'une variété glabre, et à racine non tuberculeuse, du *Thrincia tuberosa*. Steudel (3) en fait un synonyme du *Leontodon hastile*, L., qui n'est pas un *Thrincia*. Le second, qui a *Radix simplex*, est regardé comme une variété à calice glabre du *Thrincia hispida*, Roth. Reichenbach, qui l'appelle *T. psilocalix*, l'a figuré planche 749, nº 995 de ses *Icones*. La première vient dans toute l'Espagne, la seconde à Orcelim (royaume de Grenade), où elle fleurit en janvier et en février. Nous avons vu dans l'herbier Delessert un *Thrincia lævis*, Lagasca? c'était un *T. hirta* glabre, à feuilles découpées comme celles du *Capsella bursa-pastoris*.

En 1826, nous trouvons dans Sprengel (4) les deux *Thrincia hirta* et *hispida*, qui sont encore la même plante, comme on peut le conclure des synonymes et des figures qu'il cite. Il ajoute le *Thrincia mauritanica*, qui est le *Thrincia maroccana* de Persoon, et l'*Hyoseris hispida*, Schousb., dont il change le nom sur le soupçon que ce n'est pas la même plante que celle-ci, sans doute, et sans dire que c'est le *Thrincia hispida*, Roth. Il est assez singulier que cet auteur, écrivant en Allemagne, n'ait pas profité du

(1) *Supplément à l'Encyclopédie botanique*, III, 455, in-4. Paris, 1805.

(2) *Genera et species plantarum quæ aut novæ sunt*, etc., p. 24, in-8 Matriti, 1816.

(3) Steudel, *Nomenclator botanicus*, in-4, 2e édit. Stuttgartiæ, 1840.

(4) *Loco citato*.

travail de Roth, et ait, ainsi que les précédents, suivi les erreurs de Willdenow, dont la nomenclature vicieuse sur les *Thrincia hirta* et *hispida* était, pour ainsi dire, passée en force de loi, et était adoptée à peu près généralement, personne n'ayant voulu admettre que le *Thrincia hispida*, Roth, était une plante des contrées les plus chaudes de l'Europe et du nord de l'Afrique, qu'on n'observait pas dans le reste de notre continent.

En 1829, Gaudin (1), publiant la Flore de Suisse, plaça dans cet ouvrage le *Thrincia hirta*, Roth, et le *Thr. taraxacoides*, Gaud., qui est l'*Hyoseris taraxacoides*, Villars, auquel il donna avec discernement le synonyme de *Thrincia hispida*, Willdenow (indiqué d'ailleurs par ce dernier auteur) ; il s'était avec raison convaincu que cette plante ne pouvait être le *Thrincia hispida*, Roth ; mais il ne vit pas que c'était le véritable *Thrincia hirta*, Roth, trompé, comme les autres, par l'autorité du botaniste prussien, qui accorde à cette plante de Villars une racine simple et pivotante, dont ne parle pas l'auteur dauphinois (qui la dit avec raison fibreuse), et que nous ne lui voyons pas dans nos environs, où cette variété de l'*hirta* n'est pas rare.

Cassini (2), dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, commit aussi cette erreur, qui n'en était presque plus une tant elle était accréditée dans la science depuis Willdenow ; il décrivit les deux *Thrincia* de ce botaniste, en disant qu'ils sont si peu différents l'un de l'autre qu'on peut les regarder comme des variétés de la même plante, assertion vraie s'il en fut jamais, puisqu'il cite aux deux espèces les synonymes et les figures de la même plante, c'est-à-dire du *Thrincia hirta*, Roth, ou de ses variétés.

Nous eussions pu parcourir un plus grand nombre d'ouvrages et y reconnaître les mêmes fautes ; mais il nous tarde d'arriver à l'époque où une figure exacte du *Thrincia hispida*, Roth, fut enfin donnée, et eût dû mettre fin aux nomenclatures erronées et aux erreurs d'appréciations de ces plantes.

En 1830 parut la huitième centurie des plantes *Minus cognitæ* de Reichenbach (3), où il représenta avec beaucoup d'exactitude les *Thrincia hirta* et *hispida*, Roth : seulement, comme s'il était dit que ces plantes seraient toujours un sujet d'erreurs, il transposa les véritables noms et la description de l'une à l'autre, appelant *Thrincia hirta* (fig. 748) de Reichenbach ce qui est le

(1) *Flora helvetica*, V, 50; 5 vol. in-8. Turin, 1829.

(2) *Dictionnaire des Sciences naturelles*, LIV, 317, in-8. Paris, 1829.

(3) *Iconographia botanica, seu plantæ criticæ*, X cent. in-4. Lipsiæ, 1823-1832.

Thrincia hispida (fig. 749), et *vice versâ*. Il n'indique aucune localité pour le *Thrincia hirta*, Roth, sans doute parce qu'il se trouve partout, non plus que pour une de ses variétés grêles et presque glabres, le *Thrincia Leysseri*, Wallr. (fig. 747), qui n'est pas rare chez nous, et que Richter a trouvé à Leipsig. Quant au véritable *Thrincia hispida*, Roth, il lui fut communiqué par Holl., venant de Portugal, sans doute de l'extrémité la plus méridionale de ce royaume. On trouve dans le texte de cet ouvrage (1) la description de ces deux plantes.

En 1837, dans la première édition de son abrégé de la Flore d'Allemagne, Koch (2) admit les *Thrincia hirta* et *Thrincia hispida*, Roth. Tout est exact pour la première de ces plantes ; à la seconde, il place deux synonymes qui appartiennent encore au *Thrincia hirta ;* savoir, l'*Hyoseris taraxacoides*, Vill., et le *Thrincia taraxacoides*, Gaud. Il ajoute qu'il ignore la patrie du *Thrincia hispida*, Roth, qui lui a été communiqué cultivé, ce qui démontre qu'il est question de la vraie plante de Roth, mais ne s'accorde pas avec les synonymes des plantes qu'il dit la représenter, qui ne sont pas rares chez nous.

M. Kunth, en 1838, n'admit dans la Flore de Berlin (3), et avec juste raison, que le *Thrincia hirta*, Roth, avec des synonymes exacts, et il indiqua la vraie figure de cette plante, celle de Reichenbach, en rectifiant ce qu'elle a de défectueux dans le nom. Son devancier Willdenow (4), dans un ouvrage semblable, n'avait également admis que le *Thrincia hirta*, Roth ; de sorte qu'on ne comprend pas trop pourquoi il a agi autrement dans son *Species*, publié vingt ans plus tard. Il est vrai que les figures de Villars n'existaient pas alors, son ouvrage n'ayant paru que deux ans plus tard. Le tome VII du grand et si utile ouvrage de De Candolle (5) parut aussi en 1838 ; il contient les Chicoracées. Cet auteur admet le *Thrincia hirta*, Roth, avec de bons synonymes ; puis un *Thrincia hispida*, qu'il dit croître dans les lieux pierreux de toute l'Europe. Cette circonstance montre, autant que la synonymie qu'il y joint et la figure de l'*Hyoseris taraxacoides*, Vill.,

(1) *Commentarius in icones plantarum rariorum et minus ritè cognitarum*, in-4. Leipsig, 1830.

(2) *Synopsis floræ germanicæ et helveticæ*, p. 417, in-8, edit. 1. Francforfurti, 1837.

(3) *Flora berolinensis*, I, 378, in-8. Berolini, 1836.

(4) *Floræ berolinensis prodromus*, p. 152, in-8. Berolini, 1787.

(5) *Prodromus systematis naturalis*, VII, 97, in-8. Parisiis, 1838.

qu'il cite, qu'il ne peut être question du véritable *Thrincia hispida*, Roth ; sa plante, qu'il affirme avoir vue vivante, est encore une variété du *Thrincia hirta*, Roth. Il cite pourtant, à juste titre, comme en offrant l'image, la figure 748 de Reichenbach, que celui-ci appelle *T. hispida*, et qui est le véritable *T. hirta*, ainsi que nous l'avons dit ci-dessus. Cette citation est une conséquence de son opinion, puisque son *Thrincia hispida* est celui de Willdenow, et non de Roth.

Dans la seconde section de son genre *Thrincia*, l'auteur (1) du *Prodromus* y inscrit, sous le nom de *Strekera*, Schultz, deux autres espèces de *Thrincia*, les *Thrincia maroccana*, Pers., que nous avons dit être le véritable *Thrincia hispida*, Roth, dont il donne la figure 749 de Reichenbach comme en étant la représentation, laquelle s'appelle *T. hirta* dans cet auteur; et le *T. tuberosa*, DC. (*Leontodon tuberosum*, L.). De Candolle, d'après Schultz, dit que, dans cette seconde section, les akènes du bord sont encore assez manifestement en bec, surtout dans la plante donnée par Salzmann sous le nom de *Thrincia maroccana*, qui ne serait plus alors l'espèce à laquelle Persoon donne ce nom. Effectivement, Schultz prétend que le *Thrincia maroccana* de Salzmann diffère de celui de Persoon par les ligules des fleurs velues et les akènes un peu en bec. Nous avons vu dans l'herbier du Muséum un bel individu du *Thrincia maroccana*, envoyé par ce collecteur; nous pouvons assurer que les ligules et les fruits du bord sont exactement comme dans notre *Thrincia hirta;* ceux-ci peut-être un peu plus gros au sommet. Quant à la ligule, elle est glabre dans les deux plantes; mais dans les deux il y a quelques poils au sommet du tube des petites corolles. Enfin, M. Alphonse De Candolle ayant bien voulu nous envoyer deux fruits de son *Thrincia maroccana*, nous les avons trouvés exactement comme ceux de la plante du Muséum et celle de l'Algérie. Nous ne voyons donc aucune différence entre cette espèce du Maroc et celle récoltée en Algérie, dont nous avons eu également d'excellents échantillons sous les yeux, que nous a procurés le capitaine Durieu, chargé de la partie botanique dans la commission d'*Exploration scientifique de l'Algérie*, et qui va publier la Flore complète de ce pays.

Nous avons pu examiner vivant le *Thrincia hispida*, Roth, provenant de semences d'individus recueillis à Oran par le cap. Durieu, et nous l'avons trouvé exactement conformé comme l'indique

(1) *Trois nouveaux genres de la famille des Synanthérées* (*Ann. des Sc. nat.*, 1835, p 300).

Roth : seulement, il avait plus de hauteur, plus de développement. Ses feuilles étaient plus grandes, plus minces que les individus spontanés de l'Algérie ; mais, dans cet état, il ressemblait parfaitement à la figure de Reichenbach, dessinée aussi d'après des individus cultivés. Celui sur lequel on avait levé les graines pour notre semis était plus robuste, plus court, à feuilles plus épaisses, à racine plus forte, etc. Nous avons vainement cherché dans les herbiers, à Paris, un *Thrincia* conformé comme l'indique Schultz, qui décrit, dit-il, d'après des échantillons provenant de Salzmann. Ceux récoltés par MM. Bové et Durieu autour d'Alger appartiennent également au *Thrincia hispida*, Roth.

Quant au *Thrincia tuberosa* DC. (*Leontodon tuberosum*, L.), il est exactement conformé, pour les fruits du disque et du pourtour, comme le *Thrincia hispida*, Roth, et c'en est une espèce très voisine. M. Durieu nous en ayant communiqué de plusieurs lieux de l'Algérie, pays où cette plante est très fréquente, nous avons pu observer que cette racine variait beaucoup pour le volume et le nombre des tubercules radicaux, seuls caractères spécifiques qui la séparent du *Thrincia hispida*, Roth (1). Dans plus de vingt formes que nous avons sous les yeux, nous avons vu les feuilles varier depuis les figures de celles du *Plantago lanceolata*, L., jusqu'à celles du *Leontodon taraxacum*, L., les plus laciniées, et les racines imiter depuis le bulbe d'Échalotte jusqu'à la racine simplement ligneuse non renflée de la plupart des plantes. Dans ce dernier état, il devient vraiment assez difficile de séparer cette plante du *Thrincia hispida*, Roth.

En juillet 1843, nous publiâmes, dans la *Revue de la Flore parisienne* (2), un article concernant les *Thrincia*. Éclairé par la connaissance des figures de Reichenbach et les recherches auxquelles nous nous livrâmes alors, il nous fut facile de prouver que nous n'avions en France, et plus au nord, que le *Thrincia hirta* de Roth, et que tout ce qu'on donnait, dans le plus grand nombre des auteurs, pour le *Thrincia hispida* de Roth, n'était qu'une variété à feuilles plus hispides de la première de ces plantes. Nous pûmes donc rectifier les erreurs des botanistes à ce sujet, et

(1) Les feuilles dégénèrent en un pétiole plus marqué dans le *Thrincia tuberosa*, DC., lorsqu'elles sont seulement ovales et entières ; si elles sont plus ou moins laciniées, il n'y a plus de différence. Les racines sont fasciculées ordinairement, quel que soit leur renflement.

(2) *Revue de la Flore parisienne*, p. 54, in-8 (Paris, 1843), avec une page d'addition chaque année.

même les nôtres (1). Toutes procédaient de ce que, n'ayant qu'une espèce de *Thrincia*, le *T. hirta*, Roth, on voulait en avoir deux, suivant en cela Willdenow, auteur d'un *Species* très répandu, et qui a longtemps servi de guide aux floristes. A cette époque, nous ne connaissions pas encore *de visu* le *Thrincia hispida*, Roth, et nous avions à son sujet quelques doutes, que nous énonçâmes dans notre ouvrage. Mais la figure de cette plante, dans Reichenbach, était tellement gravée dans notre mémoire, qu'aussitôt que le capitaine Durieu nous la fit voir, ce qui eut lieu dans le courant d'août 1845, nous nous écriâmes : Voilà le *Thrincia hispida* de Roth ! la plante de la figure 749 des *Icones* de Reichenbach ! Nous lui montrâmes cette figure que nous disions, dans la *Revue*, représenter le vrai *Thrincia hispida*, Roth, dont le fruit du bord est exactement celui du *Thrincia hirta*, Roth, et il en fut convaincu comme nous en la mettant en regard de sa plante. Depuis, nous avons fait dessiner les *Thrincia hirta* et *hispida* de Roth, ainsi que le *Leontodon hispidum*, L., par M. Félix Rassat, élève distingué de MM. Redouté et Decaisne, avec les détails de leurs fructifications grossies, afin de mieux les apprécier et les avoir sans cesse sous les yeux pour les comparer plus facilement. La connaissance de ces trois plantes empêchera désormais que l'on ne commette de nouvelles méprises à leur sujet.

Aussi, dans les ouvrages qui ont paru depuis 1843, il s'est fait une réforme complète sur la nomenclature et l'appréciation des *Thrincia hirta* et *hispida*, Roth.

Ainsi la seconde édition du *Synopsis floræ germanicæ* de Koch (2) n'a plus que le *Thrincia hirta*, Roth, avec des synonymes très exacts.

La *Flore de Lorraine*, de M. Godron (3), ne renferme que le *Thrincia hirta*, Roth, également avec de bons synonymes.

Dans la *Flore analytique des environs de Paris*, MM. Cosson et Germain ne placent non plus que le *Thrincia hirta*, Roth ; mais ils y ont mis deux synonymes qui ne s'y rapportent pas ; tel est celui de *Thrincia hispida*, Roth ? pour une des variétés du

(1) Nous avons publié en 1831 une notice intitulée : *Examen des genres* Apargia *et* Thrincia, etc. (*Ann. des Sc. nat.*, 1re série, XXII, 106) ; elle a été reproduite presque textuellement dans les *Ann. des Sc. nat.* de Férussac, XVIII, 181. Notre travail actuel lui servira de correctif.

(2) *Synopsis floræ germanicæ et helveticæ*, 2e édit. La deuxième partie, qui contient les Chicoracées, a paru en mai 1844.

(3) *Flore de Lorraine*, II, 62 ; 3 vol. in-8 et un supplément. Nancy, 1844.

T. hirta, Roth (il aurait fallu mettre *T. hispida*, Willd). Quant à l'autre, tiré de notre Flore (3e édit. 1831), nous avons nettement dit dans la *Revue* (p. 55) que nous ne regardions le *Leontodon major*, N., que comme étant une variété du *Leontodon hispidum*, L.

Notre travail montre combien il y a encore à faire sur la nomenclature et la détermination des plantes en général, puisque, sur trois espèces, dont deux sont si vulgaires, il y avait tant de confusion dans les auteurs.

Il prouve encore que le genre *Thrincia* de Roth ne renferme réellement jusqu'ici que les deux espèces qu'il y a primitivement admises, *T. hirta* et *T. hispida.*

Actuellement, nous allons résumer en peu de mots les caractères à l'aide desquels on pourra distinguer facilement les plantes qui font le sujet de cette notice.

Caractères communs aux *Thrincia hirta, hispida*, Roth, et *Leontodon hispidum*, L.

Involucre (calice commun), presque simple, dressé, avec quelques folioles à la base, appliquées. Réceptacle nu, finement alvéolé; corolles en languette, celle-ci glabre. Tige nulle; feuilles simples plus ou moins roncinées, souvent seulement sinuées-dentées, plus ou moins hispides, quelquefois presque glabres, portant parfois des poils bi ou trifurqués au sommet (et aussi sur la tige et sur les calices). Hampes uniformes; fleurs jaunes.—Ces plantes croissent dans les lieux sablonneux, stériles, crayeux, à la fin de l'été et en automne. Elles sont vivaces (1).

Caractères génériques et spécifiques.

THRINCIA (voyez plus haut). Akènes dissemblables; ceux du disque droits, un peu atténués, surtout au sommet, portant une aigrette ciliée-plumeuse, à rayons un peu élargis à la base; akènes de la circonférence plus gros, plus courts, un peu courbes, égaux dans toute leur longueur, stériles, tronqués au sommet, qui est couronné de petites écailles laciniées (2).

(1) Le *Thrincia hispida*, Roth, cultivé en France, paraît annuel; mais aux grosses racines, parfois rameuses, de celui spontané en Algérie, il est facile de voir qu'il y est vivace.

(2) Endlicher (*Genera Plantarum*, p. 496, 1 vol. gr. in-8. Vindebonnæ, 1836-1840) donne un caractère fautif du genre *Thrincia*, lorsqu'il dit : *Akenia confor-*

§ I. *Aigrette sessile* (THRINCIA Roth).

T. hirta, Roth. Racine en houppe filamenteuse, étalée ; akènes du centre très finement tuberculeux, à aigrette sessile ; ceux du bord enveloppés chacun dans une foliole calicinale, persistante, réfléchis l'un et l'autre à leur parfaite maturité.

Var. *b.* Grêle, presque glabre, feuilles sublinéaires. *Thrincia leysseri*, Wallr.

Var. *c.* Calice, hampe et feuilles très hispides. *Thrincia hispida*, Willd. (*non* Roth).

Habite en abondance les chemins des bois, le bord des fossés, les lieux arides de la France et de l'Europe, etc., en été et en automne. Cette plante se retrouve jusqu'aux environs de Madrid, ainsi que nous le disons aux *habitat* de l'espèce suivante ; mais elle y est plus rare que celle-ci.

§ II. *Aigrette stipitée* (STRECKERA Schultz).

Thrincia hispida, Roth. Racine ayant un axe principal ordinairement simple (la première année), napiforme, vertical, parfois filamenteux sur les côtés. Akènes du centre finement épineux (1), terminés par un assez long pédicule portant l'aigrette ; ceux du bord semblables à ceux de l'espèce précédente (peut-être un peu moins forts, surtout du haut), enveloppés chacun dans une foliole calicinale persistante, étalés l'un et l'autre à leur parfaite maturité.

Var. *b.* Petit, grêle ; racine plus ou moins fibrilleuse.

Var. *c.* Racine rameuse, fibrilleuse latéralement.

Var.? *d.* Racine à divisions renflées. *Thrincia tuberosa*, DC.

Habite le Maroc, à Mogador (Broussonet), Méquinez (Schousboë), Tanger (Salzmann) ; l'Algérie, Oran (Durieu), Constantine

mia, *rostrata*, etc. ; il ne les fait différencier que par le *pappus*. Or rien n'est plus différent des akènes du bord que celles du disque dans ce genre, et cette différence en est le caractère principal.

(1) Lorsque les akènes sont jeunes, on n'y voit point encore de spinules ; ils sont alors jaune pâle. A mesure qu'ils mûrissent, on en voit paraître à la partie supérieure (jamais sur le pédicule), et ils sont alors plus foncés en couleur. A leur extrême maturité, tout le fruit est spinuleux et noirâtre. Dans ces différentes phases, l'akène pourrait faire croire qu'elle appartient à une espèce différente.

(*idem*); l'Espagne, Malaga (Roth), Madrid (Reuter), les Asturies, sous le nom de *T. hirta* (Durieu); le Portugal, Ericeira et Lisbonne (Welwitsch, ainsi que le *T. hirta*, avec des noms transposés, comme ceux de Reichenbach); les Canaries (Despréaux). La variété *b* dans les gazons des bords de la mer, à Alger (Durieu); la variété *c* aux environs d'Alger, dans les lieux sablonneux (Bové, Durieu). Nous ne mettons qu'avec doute la variété *d* parmi celles qui appartiennent au *Thrincia hispida*, Roth. Nous avons dit plus haut les raisons qui nous font pencher à croire qu'elle pourrait bien ne différer de cette plante que par le gonflement de ses racines, qui s'évanouit dans quelques individus, ainsi que nous l'avons vu dans un exemplaire du *Thrincia tuberosa*, récolté à Stora par M. Durieu, qu'il était difficile de séparer du vrai *Thrincia hispida*, Roth, tant les racines étaient peu renflées.

Nous soupçonnons aussi que le *Thrincia nudicalix*, Lagasca, est une variété glabre du *Thrincia hispida*, Roth, variété qui s'observe aussi en Algérie, aux environs de Tlemcen (Durieu), qui paraît être, d'ailleurs, le *Thrincia pygmæa*, Pers.

Leontodon. Akènes du centre et du bord semblables, droits, atténués aux deux extrémités, lisses ou finement verruculeux, portant une aigrette sessile, ciliée-plumeuse.

L. hispidum, L. Racine formant une souche horizontale ou tige souterraine, fibrilleuse latéralement.

Var. *b*. Hampe élevée, plante plus développée. *Leontodon major*, N.

Var. *c*. Plante glabre, surtout le calice. *Leontodon hastile*, L.

Var. *d*. Hampe et feuilles très hispides, blanchâtres, celles-ci un peu crispées. *Leontodon crispum*, Villars.

Très fréquent dans les bois, le long des fossés, dans les prés, les lieux tourbeux, etc., en été et en automne. La var. *d* sur les coteaux arides exposés au midi.

N. B. Nous avons déposé un échantillon de ces trois plantes dans le grand herbier de M. Delessert, et un exemplaire du *Thrincia hispida*, Roth, dans celui du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Recherches sur la fécondation dans les végétaux phanérogames ; par C.-F. GÆRTNER. 5
Sur la fructification des genres *Clathrus* et *Phallus;* par M. MAURICE LESPIAULT. 44
Note sur l'anatomie de l'*Orobanche Eryngii* Vauch. ; par M. P. DUCHARTRE (D. S.). 74
Annotatio observationibus de ovulo Cycadearum addenda, auctore F.-A. GUIL. MIQUEL. 79
Observations sur l'organogénie de la fleur dans les plantes de la famille des Malvacées; par M. P. DUCHARTRE. 123
Rapport sur un Mémoire de M. Duchartre, ayant pour titre : *Observations sur l'organogénie de la fleur des Malvacées;* par M. ADR. DE JUSSIEU. . 150
Recherches anatomiques sur l'accroissement des entre-nœuds; par M. UNGER. 193
Recherches micrométriques sur le développement des parties élémentaires de la tige annuelle des plantes dicotylédonées; par M. G. HARTING. . 210
Recherches sur la structure et le développement du *Nuphar lutea;* par M. AUG. TRECUL. 286
Recherches entreprises dans le but de déterminer l'ordre qui préside au mouvement des étamines dans le genre *Ruta;* par M. WYDLER. . . 280

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTION DE PLANTES.

Holostei, Caryophyllearum Alsinearum generis, monographia, auctore J. GAY. 23
Sur quelques espèces de *Cornus* appartenant au sous-genre *Thelycrania;* par M. C. A. MEYER. 58
Æthionematis, Cruciferarum generis, species nova pedemontana descripta a J. GAY. 81
Description d'un nouveau genre de plantes croissant sur les parties les plus élevées du Tolima; par M. J. DECAISNE. 83
Cinquième centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles; par M. C. MONTAGNE. 86
Revisio generis *Microlonchus;* auctore EDUARDO SPACH 161
Description d'une espèce nouvelle du genre *Secotium*, appartenant à la Flore française; par MM. L.-R. et CH. TULASNE. 169
Plantarum rariorum vel minus cognitarum horti Bogoriensis pugillus novus auct. I.-K. HASSKARL. 178

Cinquième centurie de plantes exotiques nouvelles; par M. C. MONTAGNE . 342
Notice sur le genre *Thrincia*, et spécialement sur la nomenclature des *Thrincia hirta* et *hispida*, Roth, et du *Leotodon hispidum*, L., dans les principaux auteurs depuis Linné, avec l'indication des caractères qui distinguent ces plantes si souvent confondues; par M. le docteur MÉRAT. . 367

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Additions à la Flore du Brésil méridional. — Description de genres nouveaux, et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées; par M. CH. NAUDIN (D. S.). 48

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

DECAISNE (J.). — Description d'un nouveau genre de plantes croissant sur les parties les plus élevées du Tolima. 83
DUCHARTRE (P). — Note sur l'anatomie de l'*Orobanche Eryngii* Vauch. 74
— Observations sur l'organogénie de la fleur dans les plantes de la famille des Malvacées. . . 123
HARTING (G.). — Recherches micrométriques sur le développement des parties élémentaires de la tige annuelle des plantes dicotylédonées. 210
HASSKARL (I.-K.). — Plantarum novarum v. minus cognitarum horti Bogoriensis pugillus novus 178
GÆRTNER (C.-F.). — Recherches sur la fécondation dans les végétaux phanérogames. . . . 5
GAY (J.). — Holostei, Caryophyllearum Alsinearum generis, monographia. 23
— Æthionematis, Cruciferarum generis, species nova pedemontana. 81
JUSSIEU (Adr.de).—Rapport sur un Mémoire de M. Duchartre, ayant pour titre : *Observations sur l'organogénie de la fleur des Malvacées*. 150
LESPIAULT (Maurice). — Sur la fructification des genres *Clathrus* et *Phallus*. 44
MÉRAT. — Notice sur le genre *Thrincia*, et spécialement sur la nomenclature des *Thrincia hirta* et *hispida*, Roth, et du *Leontodon hispidum*, L., dans les principaux auteurs depuis Linné, avec l'indication des caractères qui distinguent ces plantes si souvent confondues. 367
MEYER (C.-A.). — Sur quelques espèces de *Cornus* appartenant au sous-genre *Thelycrania*. . 57
MIQUEL (F.-A. Guil.).— Annotatio observationibus de ovulo Cycadearum addenda. 79
MONTAGNE (C.). — Cinquième centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles . . . 68, 342
NAUDIN (Ch.). — Additions à la Flore du Brésil méridional. — Description de genres nouveaux, et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées. . 48
SPACH (Ed.). — Revisio generis *Microlonchus*. 161
TRECUL (Aug.).— Recherches sur la structure et le développement du *Nuphar lutea*. 286
TULASNE (L.-R. et Ch.). — Description d'une nouvelle espèce du genre *Secotium*, appartenant à la Flore française. 169
UNGER. — Recherches anatomiques sur l'accroissement des entre-nœuds 193
WYDLER. — Recherches entreprises dans le but de déterminer l'ordre qui préside au mouvement des étamines dans le genre *Ruta*. 280

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches 1. Fructification des genres *Clathrus* et *Phallus*.

2. }
3. } Espèces et genres nouveaux de Mélastomacées.

4. *Goudotia Tolimensis* Dne.

5. *Weissia Miquelii*, *Hypnum scaberulum*, *Anomodon Grateloupii*, *Leskia acidodon*.

6. }
7. } Organogénie florale des Malvacées.
8. }

9. *Secotium olbium* et *S. erytrhocephalum* Tul.

10. }
11. }
12. } Structure et développement du *Nuphar lutea*.
13. }

14. *Aserophallus cruciatus*, *Stysanus Mandlii*, *Eucamptodon perichætialis*.

15. Développement des tiges.

FIN DU QUATRIÈME VOLUME.

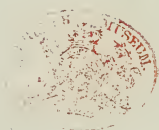






Fructification des genres Clathrus *et* Phallus.

M. Lespiault del. N. Rémond imp. Mc. Douliot sc.



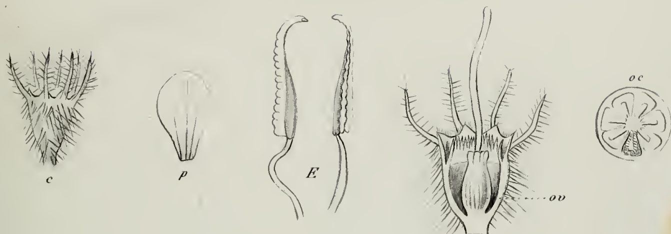


Ch. Naudin del. Me. Douliot sc.

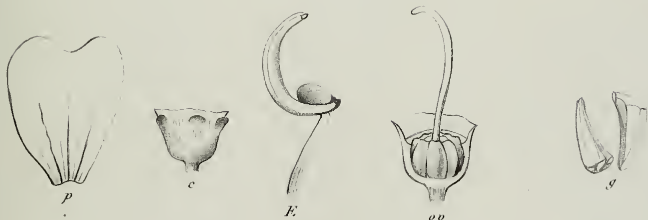
Especes et genres nouveaux de Melastomacées.

N. Rémond imp.

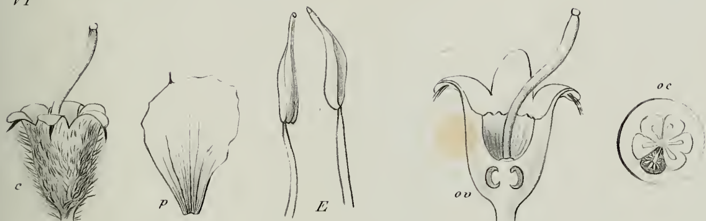
IV.



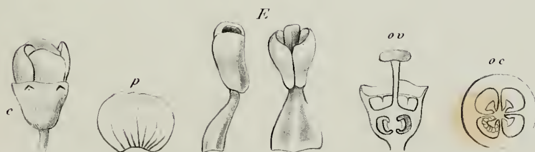
V.



VI



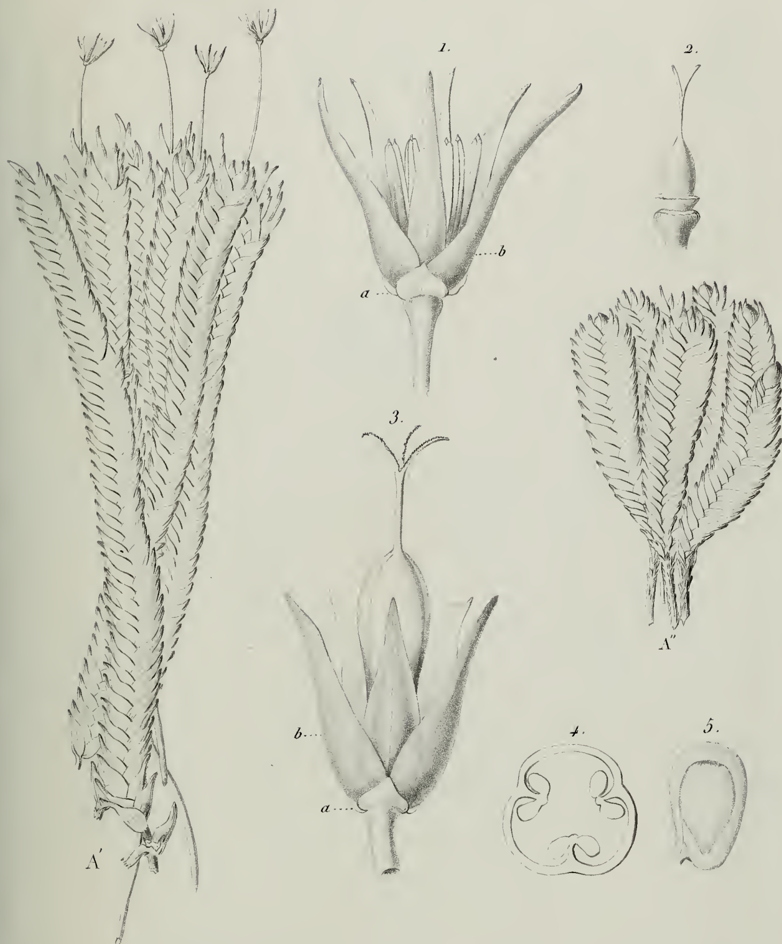
VII.



Ch. Naudin del. Me Doulrot sc.

Especes et genres nouveaux de Melastomacées.

N. Rémond imp.

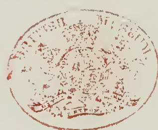


J D del.

Douliot sc.

Goudotia tolimensis. Dne.

N. Rémond imp.



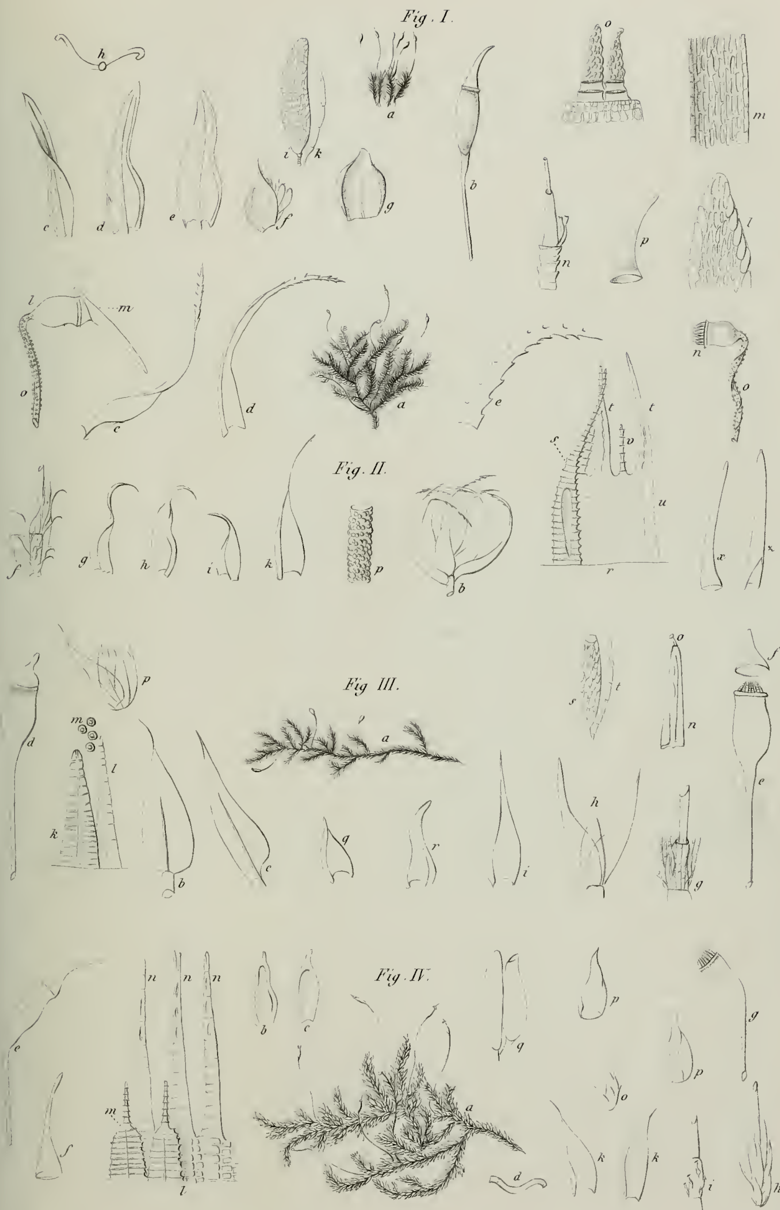
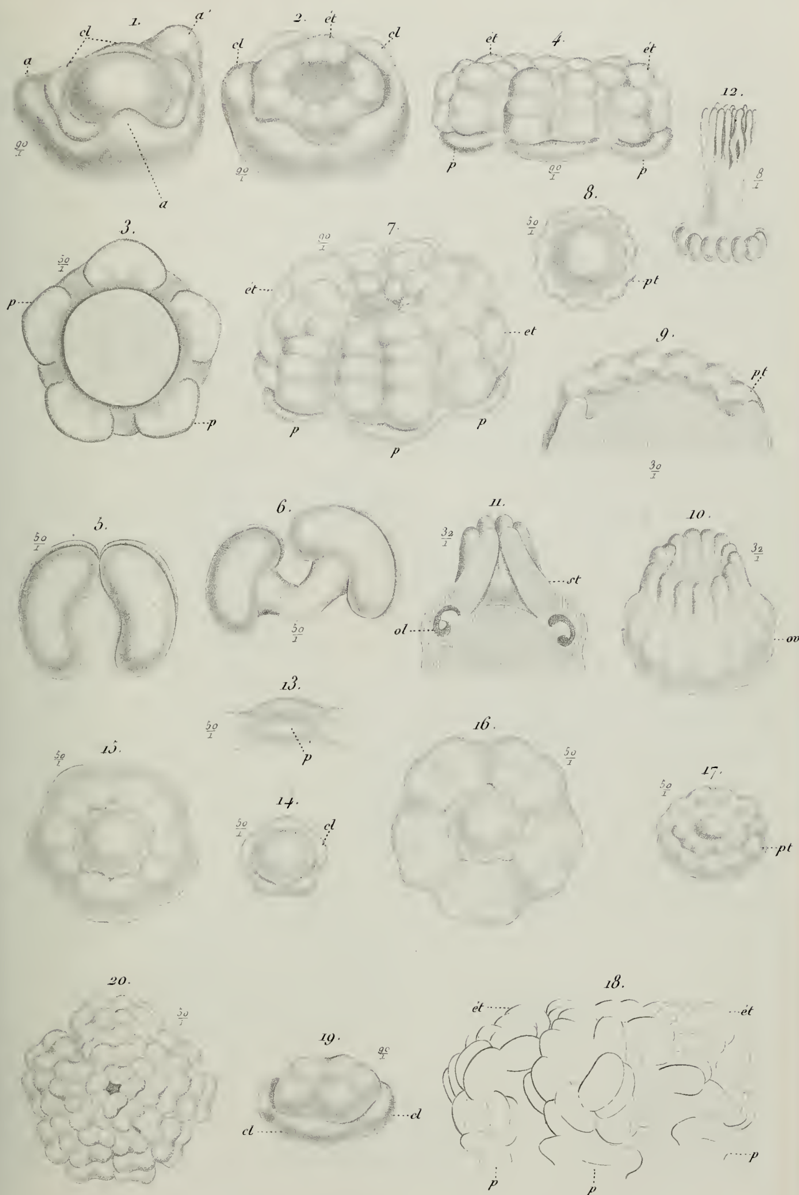


Fig. I. Weissia Miquelii. M. II. Hypnum scaberulum. M. III. Anomodon Grateloupii. M.
IV. Leskia acidodon. M.

A. Riocreux et C. Montagne del.

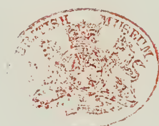
N. Rémond imp.

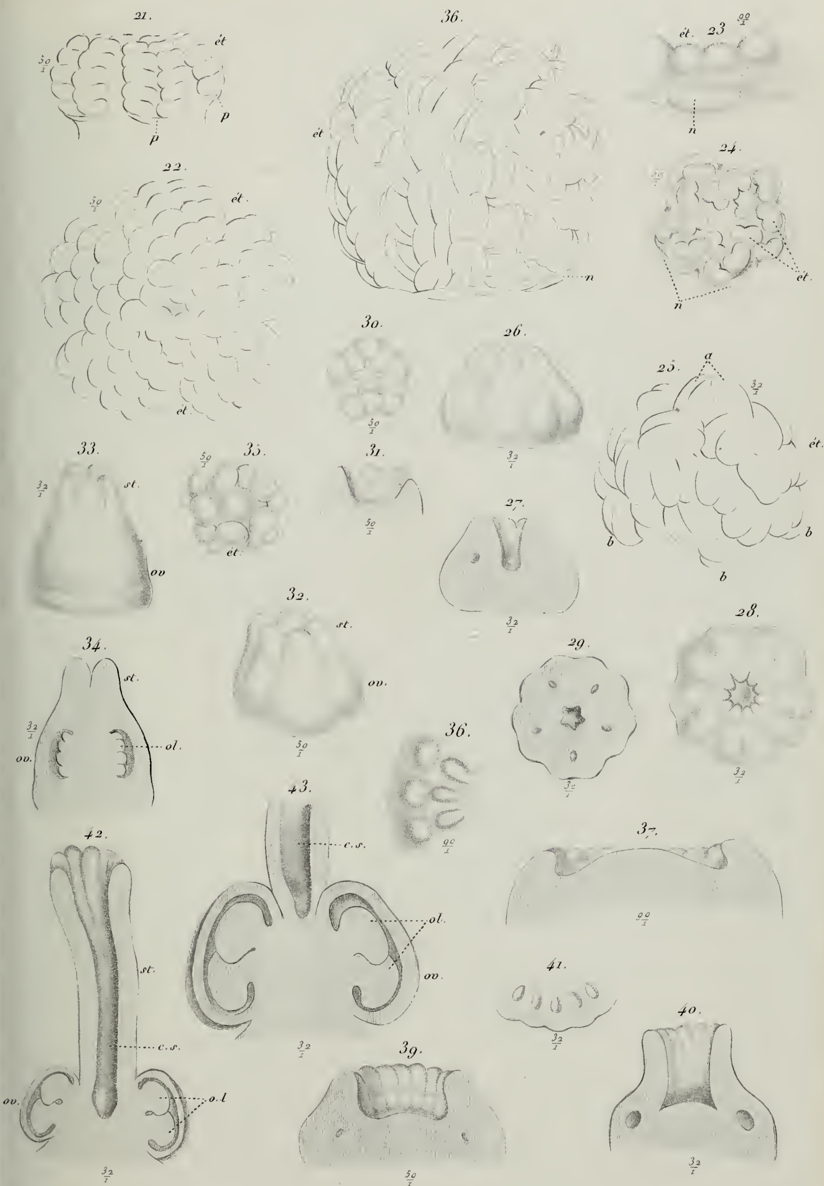


P. Duchartre del. Mle Douliot sc.

Organisation florale des Malvacées.

N. Rémond imp.





P. Duchartre del. Mr Douliot sc.

Organogénie florale des Malvacées.

N. Rémond imp.

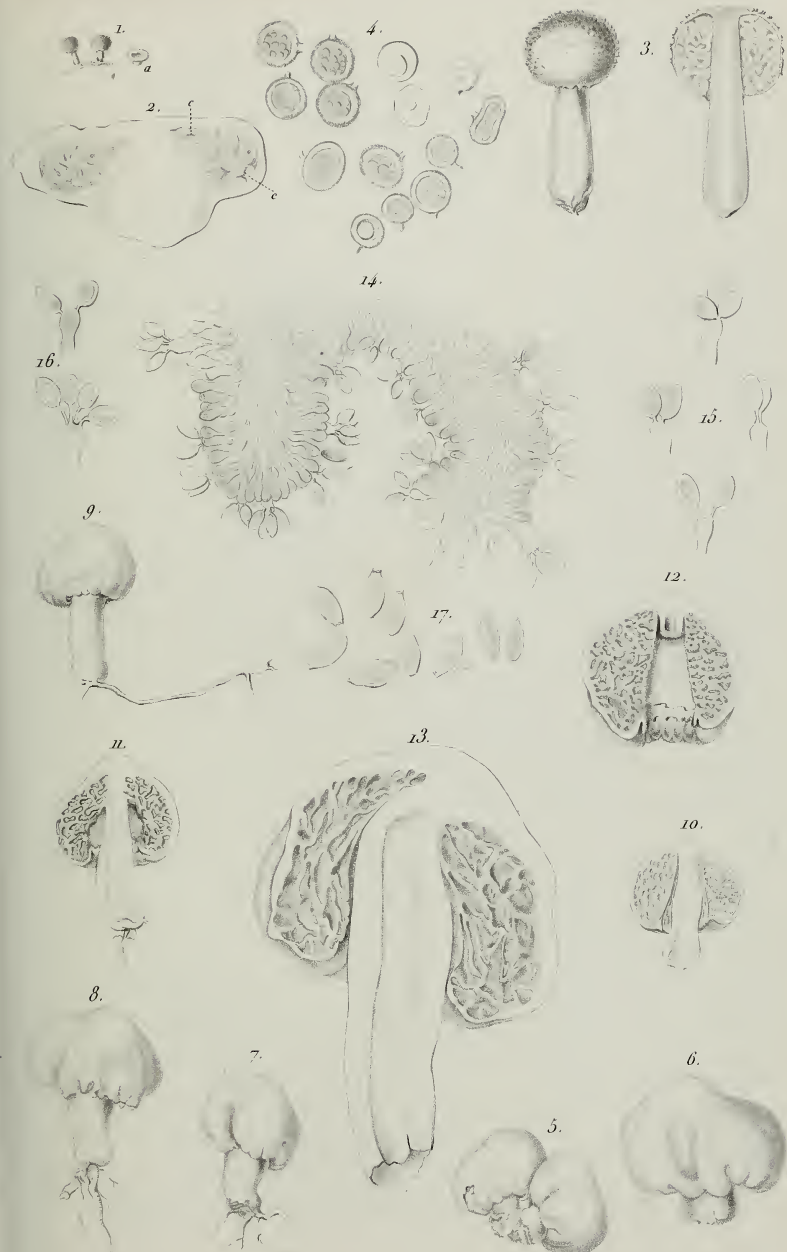

BRITISH MUSEUM



P. Duchartre del. Mlle Douliot sc.

Organogénie florale des Malvacées.

N. Rémond imp.

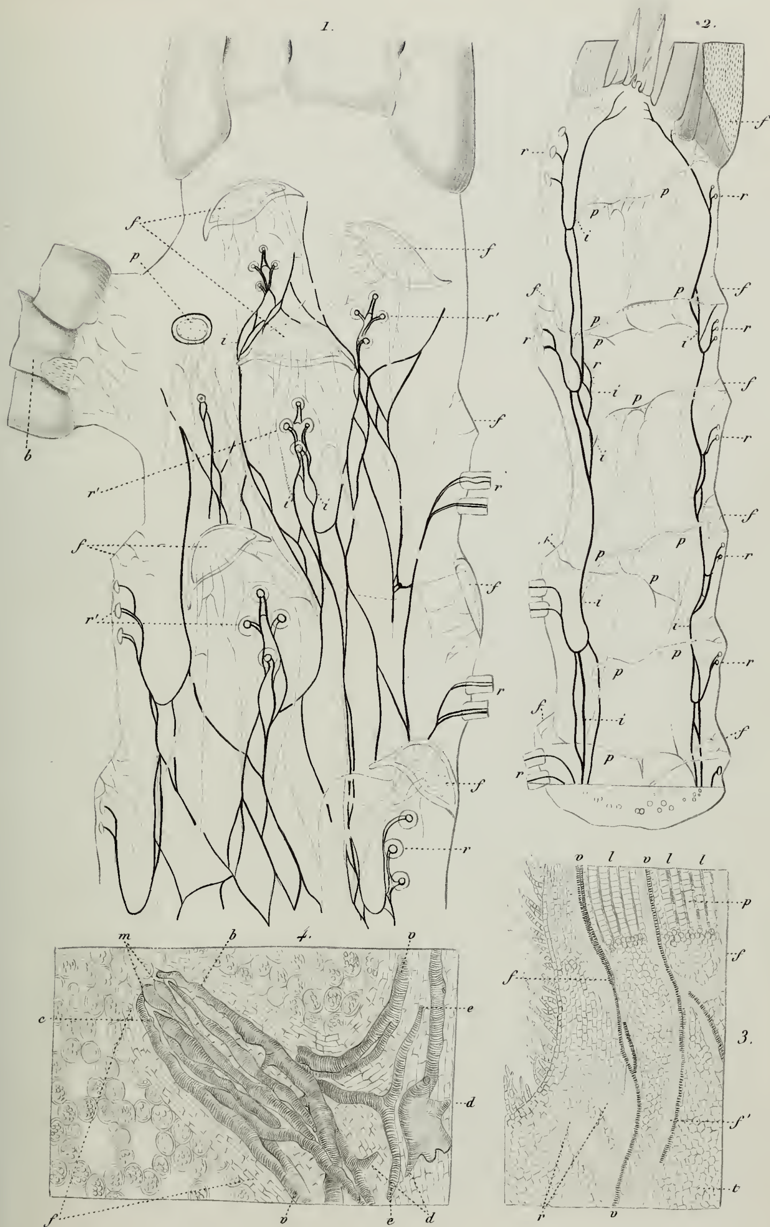


Ch. Tul. del. Mme Douliot sc.

1-4 Secotium olbium Tul. 5-17 Secotium erythrocephalum Eorund.

N. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM

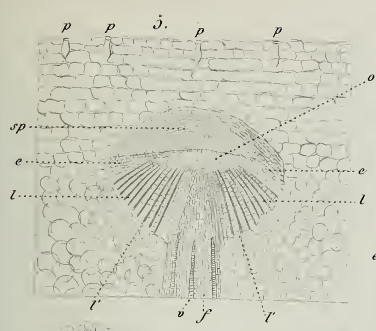


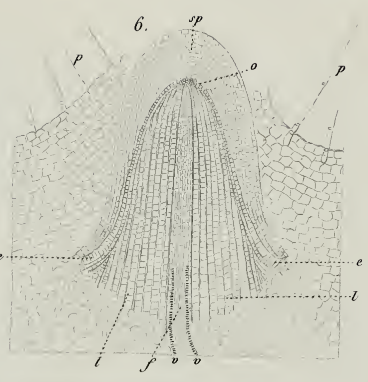
A. Trécul del.　　　　Mme Douliot sc.

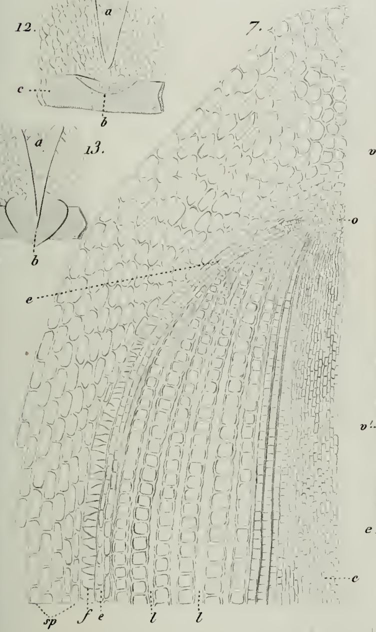
Structure et développement du Nuphar lutea.

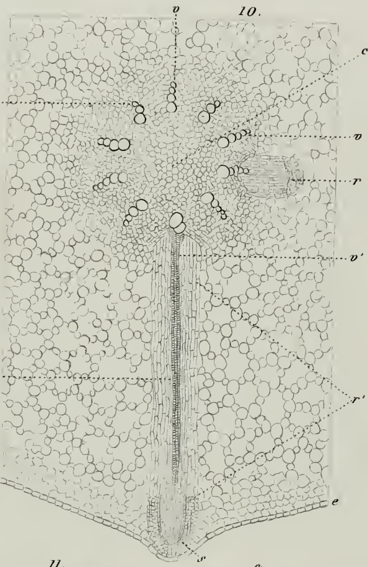
N. Rémond imp.

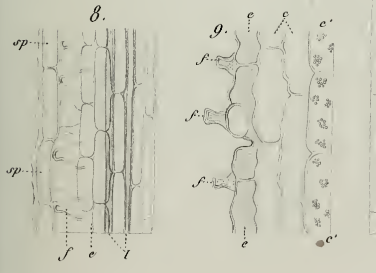

BRITISH MUSEUM

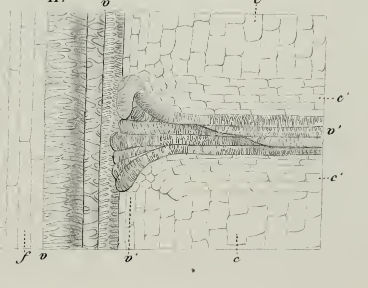










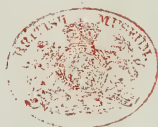


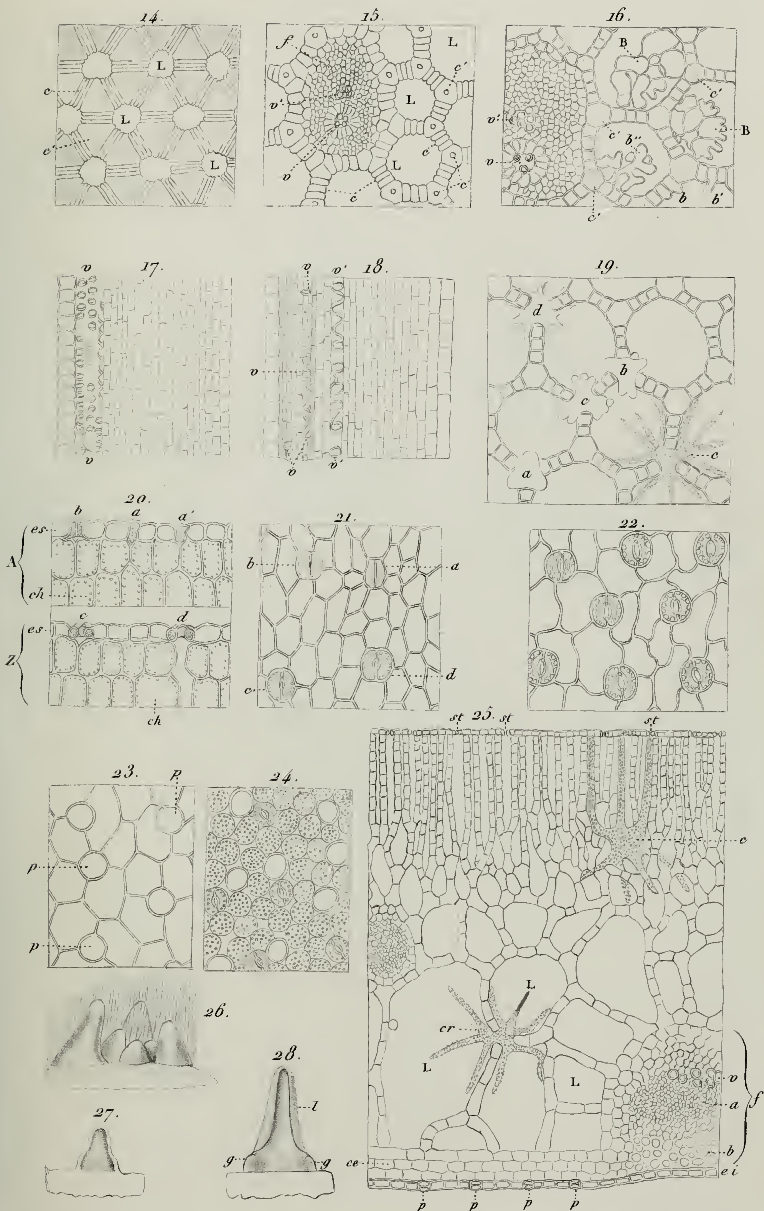
A. Trécul del.

Mme Douliot sc.

Structure et développement du Nuphar lutea.

N. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM



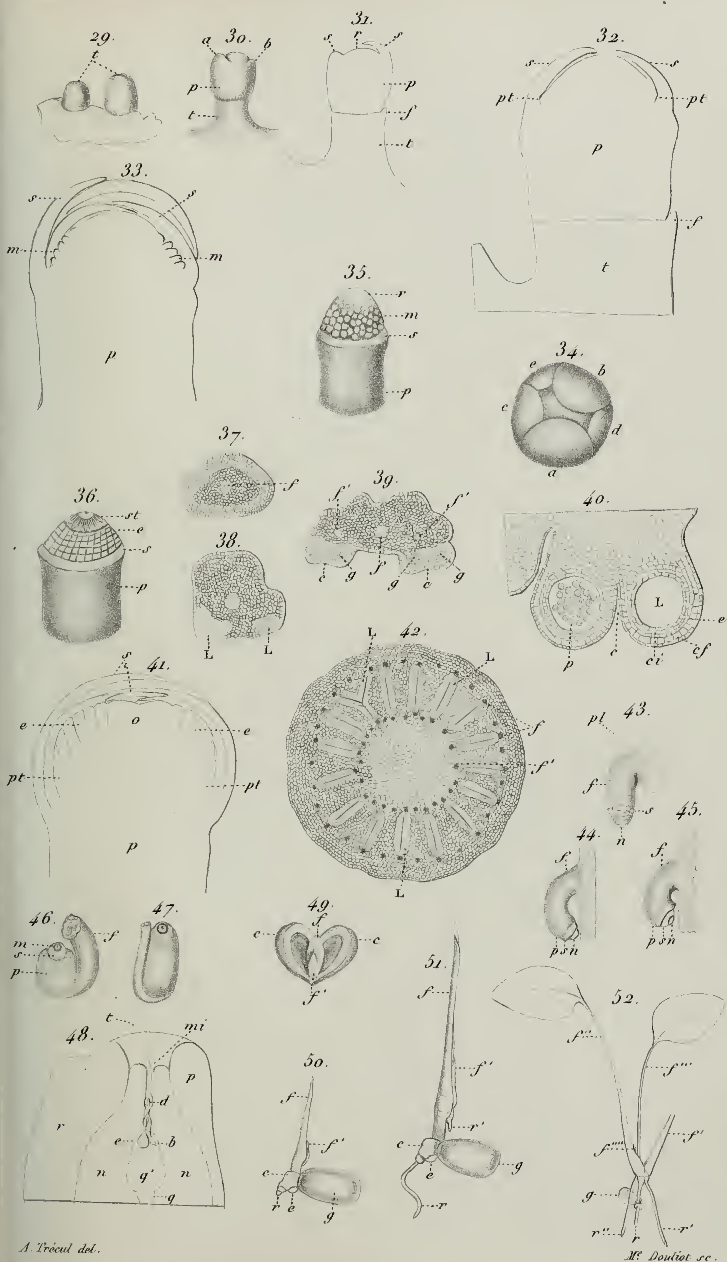
A. Trécul del.

Me Douliot sc.

Structure et développement du Nuphar lutea.

N. Rémond imp.

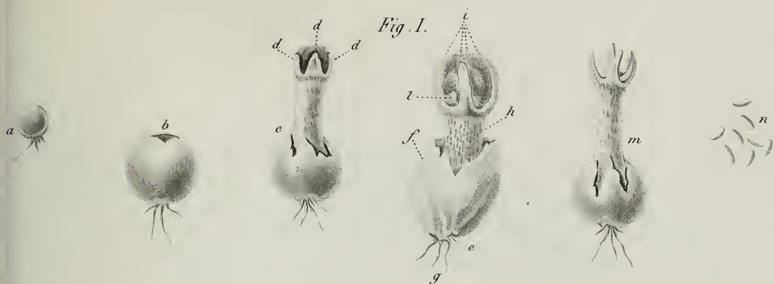

BRITISH MUSEUM

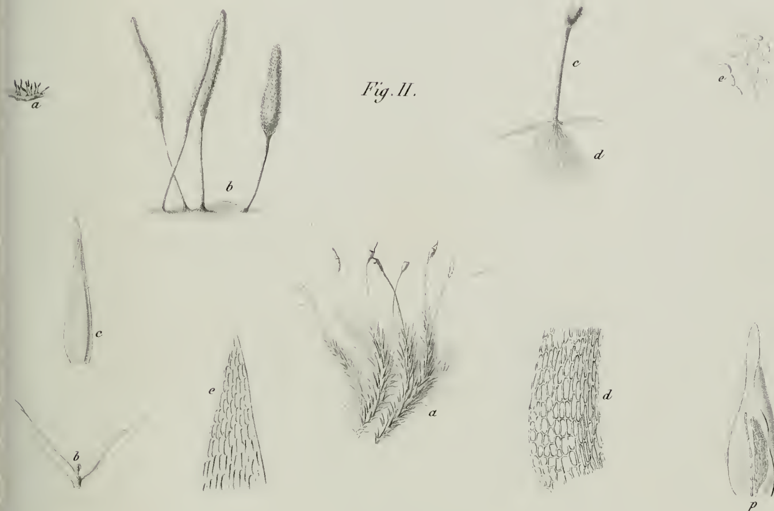


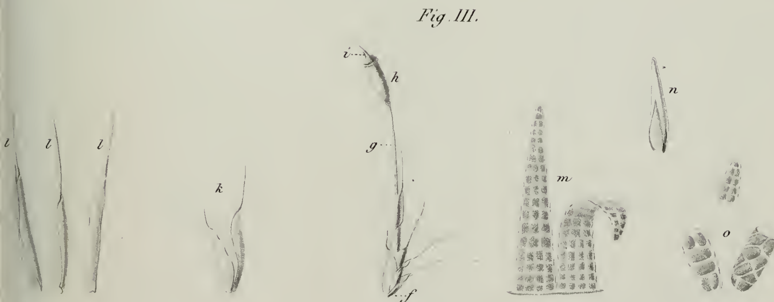
A. Trécul del. Me Douliot sc.

Structure et développement du Nuphar lutea.

N. Rémond imp.







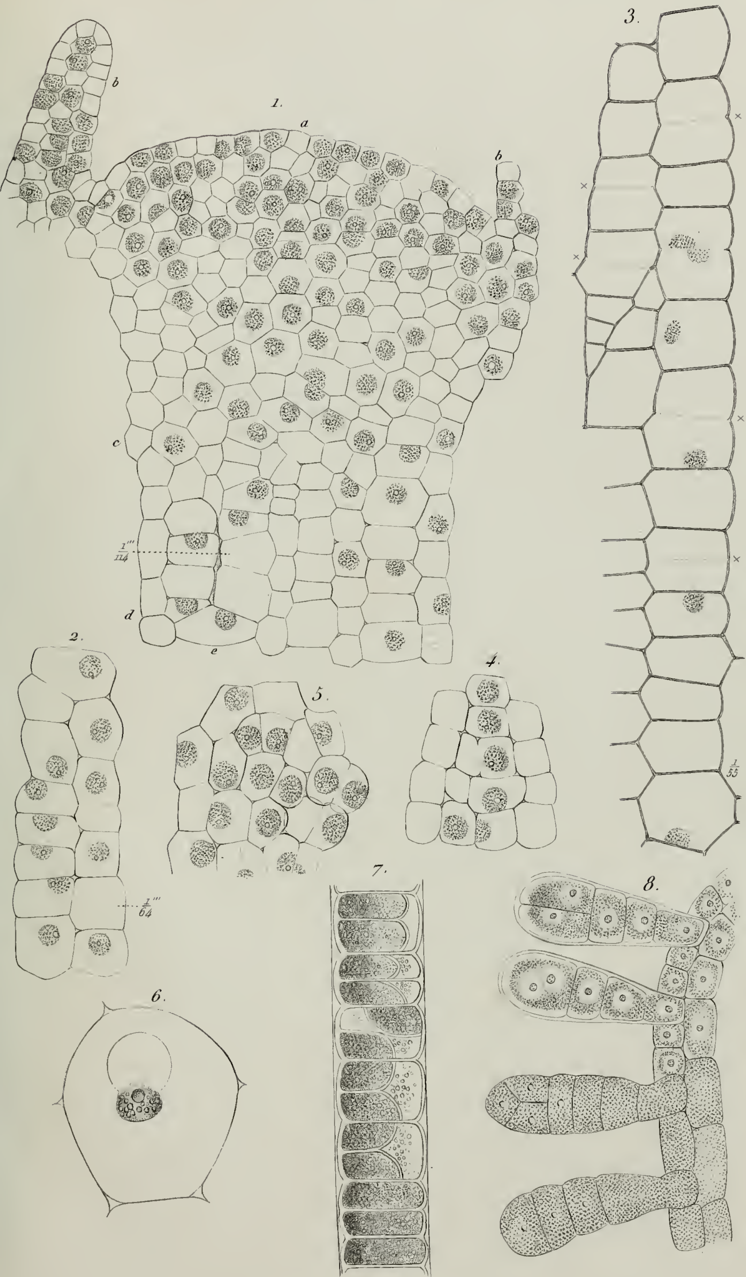
Alf. Riocreux del. Mme Douliot sc.

Fig. I. *Aserophallus cruciatus* Montg. et Lepr.

Fig. II. *Stysanus Mandlii* M. Fig. III. *Eucamptodon perichætialis* M.

N. Rémond imp.





Unger del. Mme Douliot sc.

Développement des tiges.

N. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM